República Oriental del Uruguay

ANALES

DE

LA UNIVERSIDAD

Año II — Tomo III



MONTEVIDEO
IMPRENTA ARTÍSTICA, DE DORNALECHE Y REYES
89 — Calle del 18 de Julio — 89A
1892

ANALES DE LA UNIVERSIDAD

AÑO II | MONTEVIDEO, NOVIEMBRE DE 1892 | TOMO III

Curso de Cosmografía

POR NICOLÁS N. PIAGGIO

(Continuación)

a) Podríamos ahora considerar algunos puntos situados en cada una de las zonas terrestres, y deducir ciertas particularidades relativas á sus días.

Así, por ejemplo, con excepción de dos días en el año, en todos los demás un estilo vertical colocado en la zona tórrida, proyecta siempre sombra, unas veces al Norte y otras al Sur, según sean la declinación del Sol y la latitud del punto.

En las demás zonas, las sombras del estilo vertical existen durante todo el año.

En las zonas glaciales, se producen días que exceden en duración á las 24 horas que suman el día y la noche en las zonas tórrida y templada. Una larga noche de casi tres meses de duración, entristece por completo las regiones de los polos; el doble crepúsculo anterior y posterior á la noche de cada polo, dura casi otro tanto. En cambio el día dura algo más de seis meses.

Las alturas meridianas de los astros, varían como es claro, según las diversas latitudes de los puntos de observación, así como también el modo de enfrentar en su punto de culminación á los astros, por ejemplo, al Sol.

Ejercicio 1.º — *A una latitud Sur de 11º20' (¿en qué zona estamos?) se pregunta cómo enfrentamos al Sol, en los cuatro principios de las estaciones, y con qué altura meridiana.*

Ejercicio 2.º — (En general) *Tome el estudiante una estrella de declinación conocida, colóquese en un punto de latitud determinada, y examine cómo enfrentaría la estrella en su lugar meridional, ó sea en su punto de culminación.*

b) Las alturas meridianas del Sol varían aquí en Montevideo (1) desde 78º ½, que es la mayor, y 31º ½; la primera tiene lugar el 23 de Diciembre y la segunda el 21 de Junio.

c) Insertamos aquí una tabla donde están anotadas las máximas duraciones (2) de los días y las noches para algunos lugares de la Tierra.

	DEL DÍA Ó DE LA NOCHE	
Latitudes	Máxima duración	Mínima duración
0º	12h 0m	12h 0m
15º	12h 53m	11h 7m
23º 27'	13h 27m	10h 33m
30º	13h 56m	10h 4m
34º 54' (Montevideo)	14h 19m	9h 41m
45º	15h 26m	8h 34m
60º (S. Petersburgo)	18h 30m	5h 30m
66º 33' (Laponia)	24h 0m	0h 0m

d) Un fenómeno atmosférico, del cual hemos hablado ya anteriormente **(16)**, influye también, aunque en pequeña cantidad, según las épocas del año, en la mayor duración del día. La refracción atmosférica abrevia, en efecto, la duración de la noche, porque por esta circunstancia vemos empezar el día antes de la salida del Sol, y terminar algo después de haber entrado nuestro gran luminar; la refracción eleva los astros en el horizonte unos 34', luego por este hecho es una verdad aquella afirmación.

Cuestión. *Estando el Sol en los equinoccios, ¿cuánto dura el*

(1) Véanse para más detalles mis «Apuntes de Cosmografía».

(2) Véase *Souchon*, obra citada, y *Petit*, «Traité d'Astronomie», el procedimiento para calcular la duración del día en cualquier época del año. La fórmula usada es

$$\text{Cos } P = -\text{tg } L \text{ tg } D.$$

dia? 12 horas y todo el tiempo que el Sol tarda en andar 68', 34 por la mañana y 34 por la tarde, ó sea próximamente, 4ᵐ; dura, pues, $12^h\ 04^m$.

64. CREPÚSCULO. Vamos á insistir algo sobre este asunto. (Véase el núm. **19**).

El crepúsculo proviene, según ya dijimos, del reflejo de la luz en las capas atmosféricas. Debido á una serie de reflexiones sucesivas en las diferentes moléculas gaseosas que constituyen la atmósfera, se produce la luz difusa, llamada crepúsculo. Para probar esto, supongamos que, en la figura adjunta, O represente

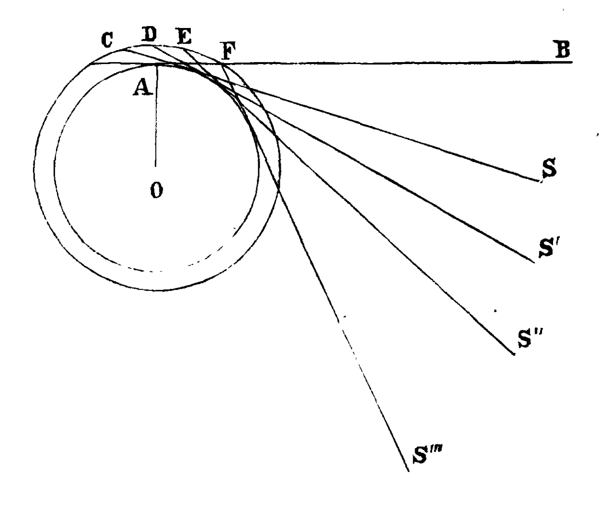


Figura 17.

el centro de la Tierra; el anillo que forman las dos circunferencias concéntricas, la envolvente atmosférica (deben salvarse las proporciones debidas); A es un punto de la superficie terrestre y AH el horizonte sensible. Cuando el Sol se encuentra en S, el observador que está en A, no tiene iluminada nada más que la porción CAFD; pero en cambio, por una serie de reflexiones que se producen entre las moléculas aéreas, verá bajo una luz más débil la porción que queda á la izquierda de AC. Esa porción iluminada directamente por el Sol va disminuyendo á medida que

el Sol desciende. Cuando llegue á la posición S''' en que el rayo luminoso, siendo tangente á la superficie terrestre, pase por el punto F, en ese momento cesa el crepúsculo. El ángulo HFS''' vale próximamente 18°.

a) Si no hubiera atmósfera, el fenómeno de la noche y del día se presentaría bajo muy distinta forma. Se sucedería la noche al día, y recíprocamente, de una manera brusca. Las estrellas y los planetas serían visibles en pleno día. Las estaciones tendrían un carácter completamente distinto. Por otra parte, el fenómeno no sería observado: *no habría vida en el planeta.*

Por el contrario, si suponemos que la envolvente atmosférica no tiene límites, entonces sucedería que no tendríamos noción de la noche; no habría noches, todos serían días y crepúsculos.

b) Al crepúsculo matutino se le da el nombre de AURORA.

c) La duración del crepúsculo es muy variable; depende, entre otras cosas, y muy especialmente, de la latitud. En el ecuador dura, más ó menos, $1^h\ 12^m$, que es el tiempo que emplea el Sol en recorrer los 18° que debe describir bajo el horizonte para terminar el crepúsculo. Naturalmente que este tiempo es cuando se encuentra el Sol en los equinoccios. Con otra declinación la hora y 12 minutos, queda modificada. Los astrónomos saben calcular la duración del crepúsculo á cualquier latitud y en cualquier día del año.

NOTA. — Por los ejercicios que en seguida (**65**) resolvemos, se ve que hay puntos de la superficie terrestre que tienen crepúsculos que duran muchas horas y aun muchos días.

d) CREPÚSCULOS CIVIL Y ASTRONÓMICO. — Se llama CURVA CREPUSCULAR esa línea vaga que inmediatamente después de puesto el Sol (1), se dibuja en el espacio por el lado oriental; esta línea va subiendo á medida que el Sol sigue su descenso siempre debajo del horizonte, y cuando ella llega á pasar por el zenit, entonces es el momento en que ha cesado el CREPÚSCULO CIVIL; EL ASTRONÓMICO termina en el momento en que la curva crepuscular llega al occidente: es el instante en que comienza la noche.

Cuando cesa el primer crepúsculo, ya se van viendo lucir en los cielos, los planetas y las estrellas de primera magnitud, y también empieza la noche para toda habitación que tenga sus puertas al oriente.

(1) Nos referimos exclusivamente al crepúsculo vespertino. Repita estas consideraciones el estudiante aplicándolas al crepúsculo matutino.

Los astrónomos calculan la duración del crepúsculo civil, teniendo en cuenta que en el momento de cesar, el Sol se encuentra á 6° bajo el horizonte (1).

65. CUESTIÓN. — *¿Qué latitud Sur tiene el paralelo en que empieza el crepúsculo que dura más de 24 horas, el 21 de Junio?*

Por lo pronto prescindiremos aquí de dos circunstancias: 1.ª la que produce la refracción; 2.ª la de presentarse el Sol bajo la forma de un disco, y no de un punto como las estrellas.

En el día indicado el Sol se eleva á una altura meridiana aquí en Montevideo de $31°\frac{1}{2}$; avanzando $31°\frac{1}{2}$ al Sur, el Sol se elevará á lo más á una altura de 0°; pero en ese caso el paralelo á que llegamos tiene una latitud de $35°+31°\frac{1}{2}=66°\frac{1}{2}$, luego en este paralelo, que es precisamente el círculo polar antártico, en ese día el Sol rasará el horizonte, distará del zenit de ese lugar 90°.

Ahora, como la refracción eleva los astros en 34' en el horizonte, resulta que para que aquello suceda deberemos avanzar medio grado más al Sur.

En el paralelo de 67° Sur el centro del Sol rasa el horizonte; queda entonces la mitad del disco arriba; para que todo se oculte apenas, debemos adelantar 16' más.

Luego, finalmente, el crepúsculo indicado en la cuestión, empezará el 21 de Junio, desde el paralelo Sur 66°33'+34'+16'=67°23'.

CUESTIÓN. — *¿Cuándo empezará la noche cerrada?*

Al llegar al paralelo 67°23'+18°=85°23', puesto que, según se sabe el crepúsculo cesa después de haber descendido el Sol 18° bajo el horizonte.

EJERCICIO 1.° *¿En qué día tendrán lugar estas dos últimas condiciones, arrancando de una latitud igual á la de Montevideo, pero Norte?*

EJERCICIO 2.° *Encontrar esos dos paralelos empezando de una latitud igual á la de París.*

EJERCICIO 3.° *¿Para resolver estas cuestiones se necesita conocer la latitud de algún punto que sirva de partida?*

CUESTIÓN. —*¿En qué paralelo empezará á durar el día 24 horas?*

Haremos caso omiso de la refracción, y nos ocuparemos sólo del hemisferio Sur.

El horizonte del polo coincide con el ecuador, luego estando

(1) *Flammarion*, en su obra la «Atmósfera», dice 8° en vez de los 6 que decimos nosotros; este número lo recogimos de la «Astronomía Náutica» de *Fontecha*.

el Sol en los equinoccios se hallará al mismo tiempo en ese horizonte; si la declinación del astro no variara, el astro estaría constantemente en el horizonte. Pero la declinación se hace austral después del equinoccio de Libra; el Sol entonces permanece encima del horizonte, durante un gran número de horas, cuyo número depende, como desde luego se comprende, de la mayor ó menor declinación Sur que tenga el astro.

Tiene luego el Sol una declinación Sur de $23^\circ\frac{1}{2}$; en todas las regiones comprendidas entre el polo y el paralelo Sur $66^\circ\frac{1}{2}$, habrá día, y en el polo este día será de seis meses, y en ese paralelo durará 24 horas.

Si la declinación se hace boreal, empezará desde ese momento el crepúsculo, y resulta el caso examinado ya anteriormente.

Ejercicio 4.º Desde el paralelo 85°23' empieza la noche cerrada el 21 de Junio: *¿ qué declinación deberá tener el Sol para que esto suceda desde el paralelo 88º ?, Norte 20°50'.*

Cuestión.—*En ese día, 21 de Junio, no hay noche cerrada en París.* En efecto, distando el polo 48°50' del horizonte, éste tendrá debajo al ecuador, 41°10', y al paralelo que describe el Sol, sólo lo tendrá 41°10'—23°27'=17°43', cantidad inferior á 18°, luego se encuentran los dos crepúsculos.

a) "Bajo el título sol á media noche, publica Flammarion en una revista francesa un trabajo muy curioso y en el cual da cuenta de las excursiones que se preparaban al monte Avasaxa y á otras regiones del Septentrión con objeto de ver el Sol á media noche el día 21 de Junio último.

¡ Ver el Sol á media noche ! ¿No parece esto un cuento de Hoffmann ó Poe?

El caso es curioso por demás, pero no encierra una curiosidad meramente artística, sino una cuestión científica digna de atención.

La duración de la rotación diurna de la Tierra se divide naturalmente en dos partes que en todas las lenguas se conocen por *día* y *noche*, y que son con bastante acierto consideradas como los tipos del contraste más absoluto.

En toda Europa se han organizado excursiones al 66 grado de latitud Norte, con el fin de contemplar el Sol de media noche en el solsticio de verano el 21 de Junio (1).

Dice Flammarion que en el solsticio de verano hizo un viaje

(1) Este solsticio corresponde al de nuestro invierno.

en globo con objeto de estudiar este punto interesante en el mismo París.

El crepúsculo astronómico, calculado por la claridad de las regiones superiores de la atmósfera mientras el Sol no ha descendido más de 18 grados del horizonte, dura toda la noche sobre París en el solsticio de verano.

Elevándome á bastante altura—dice Flammarion,—habría indudablemente encontrado el Sol á media noche encima de París. Mas para eso era preciso atravesar la atmósfera ponderable, y un sueño de tal género es irrealizable.

A los 66 grados de latitud el Sol no se pone del todo.

Teóricamente es preciso ir hasta el círculo polar, ó sea á 67°33' para ver, al nivel del mar, el centro del disco solar rozando el horizonte á media noche. La refracción levanta ese disco á más altura que su diámetro, el cual es de 31'1/2 el 21 de Junio, pues en el horizonte es de 33' y aun de 33'48". De forma que si una colina se halla bien situada sobre el 66 grado de latitud, desde allí puede observarse el Sol de media noche.

Los lugares con preferencia escogidos para estas excursiones son el Monte Avasaxa, á 75 kilómetros al Norte de Haparanda, en la frontera de Rusia y Suecia, en la embocadura de la Tornea, en el Golfo de Botnia; el Cabo Norte, Hammerfest, Tromsoe, en Noruega. Los tres últimos puntos son más septentrionales y se encuentran más allá del círculo polar; pero el primero tiene la ventaja de ser de fácil acceso y más cercano á la Europa central; es una colina pequeña de 227 metros de altura, desde la cual la vista se extiende muy lejos por una llanura situada al Norte.

Durante varios días el Sol se desliza á media noche por encima del horizonte rozando su línea, y su presencia nocturna se asocia á las noches de San Juan. Todo el mundo sabe que en la Europa cristiana se encendían antes hogueras el día de San Juan, y aun en muchas partes consérvase esta costumbre. Tales hogueras tienen su origen en las fiestas romanas y célticas del solsticio de verano y se encendían en honor del Sol. La de San Juan es actualmente la fiesta nacional de los lapones, que al mismo tiempo celebran el Sol de media noche.

Refiere un excursionista que fué al monte Avasaxa, que cuando salió del pueblo de Mataringi vió ya el famoso monte, á las diez de la noche del 24 de Junio, iluminado desde el valle hasta el vértice por un Sol espléndido. Á las once llegó á la cúspide del

monte, desde la cual contempló un hermoso panorama. El Sol brillaba al Sur en toda su magnificencia. Grupos de setenta á ochenta personas se instalaban en la alta meseta y encendían hogueras para hacer el te, el café y el ponche, en tanto que llegaba la hora solemne.

Cerca ya de las doce los jóvenes del país organizan la danza de media noche á la luz del Sol.

En este día allí no hay noche.

Más allá se llega á días de una semana de duración, de un mes, de dos, de tres, de cuatro, de cinco y de seis ya en el mismo polo.

A poca más altura del nivel del mar que se sitúe el observador, ve que el Sol no se oculta en muchos días y sí únicamente que á media noche resbala por el horizonte Sur como una rueda inmensa.

En el círculo polar (66°33') permanece á nivel del mar sin ocultarse en muchos días, á causa de la refracción.

En el 67 grado permanece en el horizonte catorce días seguidos; en el grado 68 cerca de un mes; en el 69 seis semanas, y en el 70, setenta y cinco días consecutivos.

En Hammerfest (Noruega), población de 2.000 habitantes, y la más septentrional del globo, el Sol permanece diez semanas en el horizonte.

Si avanzamos en dirección al polo, vemos que la presencia del Sol en el horizonte es de ciento tres días á los 75 grados de latitud, ciento treinta y cuatro días á los 80°, ciento sesenta y uno á los 85°, y seis meses en el polo.

Las noches correspondientes á tan largos días, aunque más cortas. invaden estas regiones en el solsticio de invierno." —*(De una Correspondencia.)*

ARTÍCULO II

Gnomones.—Cuadrantes solares: ecuatorial, horizontal, vertical y vertical declinante

66. Supondremos para todo lo que se va á exponer en este artículo, que se conozca bien el procedimiento para trazar la meridiana (1) (**8** *b*).

(1) Varias y muy interesantes son las consideraciones que sobre este trazado hace *Biot* en su ya citada obra, T. II, pág. 340 y siguientes.

EJERCICIO — *Repítase ese procedimiento.*

Colocado un estilo vertical en uno de los puntos de la meridiana, será fácil deducir el instante del pasaje del Sol por el meridiano, lo que sucederá precisamente en el momento en que la sombra del estilo (siempre dirigida al Sur en la República) coincida con la meridiana. Si entonces se conoce la ecuación del tiempo, será fácil obtener la hora media del pasaje del Sol por el meridiano, y de consiguiente habrá elementos para corregir un reloj.

Se llama GNOMON el sistema del estilo y la meridiana que se acaba de ver; CUADRANTES SOLARES son unas construcciones de mampostería ó de madera que se hacen para fijar las horas verdaderas del día. GNOMONIA es la ciencia que enseña á construir ambos instrumentos.

Los cuadrantes solares pueden ser ECUATORIALES, HORIZONTALES, VERTICALES y VERTICALES DECLINANTES, según se tracen en un plano paralelo al ecuador, en un plano horizontal, en uno vertical dirigido de Este á Oeste, ó en un plano vertical cualquiera.

Los antiguos se servían precisamente de los cuadrantes para conocer la hora. Colocaban en las plazas unos grandes obeliscos, terminados en la parte superior por unos globos, y según el paraje donde éstos proyectaban las sombras, era tal ó cual hora del día.

NOTA — Ya se sabe que en vez de la sombra del globo, se podrían también valer del rayo de luz que atravesare un taladro hecho en el mismo globo (**8** *b*).

Otra de las utilidades que prestaban los gnomones era la de poder determinar la altura meridiana del Sol. En efecto, supongamos que la figura 48 representa uno de estos gnomones, PM es la meridiana que pasa por el pie P del gnomon, y que ha sido trazada por el procedimiento indicado al principio de esta obra. Pasa la sombra de PS por encima de esta meridiana: es el momento en que el Sol pasa también por el meridiano.

En este instante se mide el largo de la sombra, y como se conoce la altura del obelisco, se puede determinar el ángulo SMP, que es precisamente la altura del Sol. (Véase el cálculo en mis "Apuntes de Cosmografía".)

Teniendo presente que, conociendo la latitud de un lugar y la altura del Sol, se puede determinar la declinación del Sol (véanse los ejercicios resueltos en el núm. **42**), se comprende cómo los

antiguos pudieron determinar la inclinación del plano de la eclíptica sobre el ecuador. Respecto á sus conocimientos sobre la latitud, téngase en cuenta que á los habitantes del hemisferio Norte les ha sido posible desde hace muchos centenares de años, determinar la latitud de un lugar por la altura de la estrella polar.

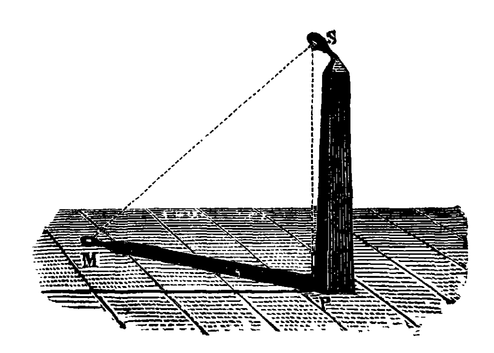


Figura 48. — Gnomon.

67. Cuadrantes. Cuadrante ecuatorial. Este cuadrante es el que sirve de base para la construcción de los otros. Debemos, pues, empezar por él.

Sobre una hoja de cartón de un metro cuadrado, por ejemplo, construyo una escuadra, aprovechando la mayor cantidad posible de cartón, y de modo que un ángulo de esa escuadra sea igual á la latitud del punto en que se debe trazar el cuadrante: 34°54' aquí en Montevideo. Hecho esto, mando construir por un carpintero una escuadra de madera exactamente igual á la de cartón que antes construí, pero de madera algo gruesa para responder á los fines que después se expresarán.

Tomo un tablero de dimensión cualquiera, por ejemplo, de un metro cuadrado, y desde su centro con un radio arbitrario, trazo una circunferencia toda ella contenida en el tablero. Esta circunferencia la divido en 24 partes iguales, y uno su centro con los puntos de división; en el mismo centro coloco una varilla que *atravesando el tablero*, pueda tener un pequeño movimiento por si se intentara dirigirla de otro modo; en cualquier caso, *conviene que la varilla sea perfectamente perpendicular al tablero, en cuyo caso*

se la puede fijar de una manera absoluta. En los puntos de división pongo los números romanos XII, XI, X .... partiendo de XII para un sentido, y siguiendo para el otro, pongo I, II, III... ....

Nota — Este trazado lo hago en las dos caras del tablero.

Sujeto por medio de dos tornillos el tablero á la escuadra de madera, de modo que el centro de la circunferencia trazada sobre aquél, coincida con el vértice del ángulo recto, el radio A XII, (fig. 49) con el cateto menor de la escuadra (1) y la varilla coincidirá con el cateto mayor.

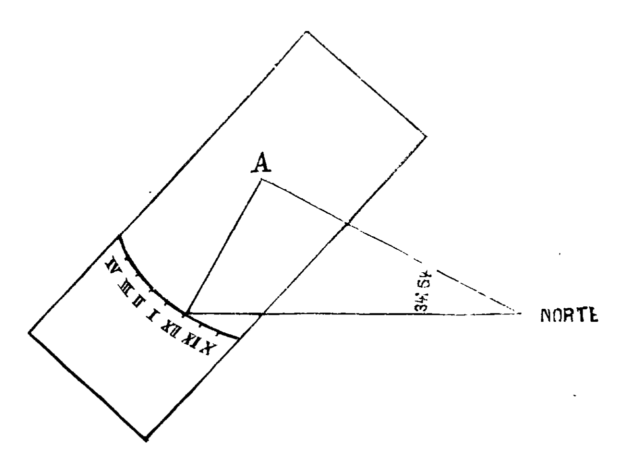


Figura 49. — Cuadrante ecuatorial.

Este sistema lo coloco en un terreno perfectamente horizontal, haciendo que el vértice del ángulo de los 34°54' quede del lado Norte y la hipotenusa que enrase con la meridiana.

De esta posición resulta que el cateto mayor sigue la dirección del eje del mundo, y el tablero la de un paralelo; los radios tirados al principio son los trazos de los círculos horarios sobre el tablero, por cuya razón se les llama RADIOS HORARIOS; y como hay 24, resulta que cada uno de ellos corresponderá á la hora.

(1) Por esta razón es que la madera debe ser gruesa.

El cuadrante ecuatorial quedará terminado sujetando el tablero del modo que mejor convenga á las circunstancias del momento, y retirando en seguida la escuadra. La sombra de la varilla marcará las horas.

NOTA — Habría convenido dividir en cuatro partes iguales el espacio de cada hora, para tener así los cuartos de hora; como habría convenido también hacer un rebajo en los bordes del tablero, para poder tener las horas en las épocas de los equinoccios; en cuya fecha, como se sabe, el Sol se mueve en el mismo plano del tablero.

Según las declinaciones del Sol Norte ó Sur, marcará la sombra del estilo las horas á un lado ú otro del tablero.

a) CUADRANTE HORIZONTAL. La sola inspección de la fig. 50, demuestra el trazado de este cuadrante.

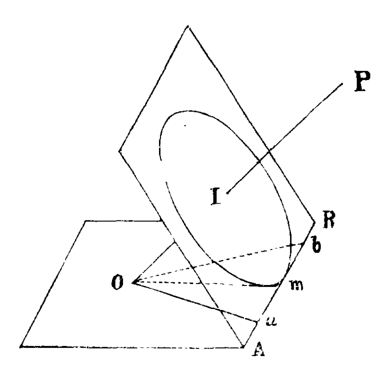


Figura 50.

Por la línea Este-Oeste AB del plano horizontal, se construye un cuadrante ecuatorial, como ya se sabe.

Siendo I el centro de este cuadrante, se trazan los radios horarios Im, In,........ y se prolongan hasta su encuentro con la recta AB; se prolonga la varilla IP hasta el plano horizontal, en cuyo punto ella formará un ángulo igual á la latitud del lugar; se une este punto O con los puntos a, m, b,........ y se tendrán así los radios horarios Oa, Om, Ob,........ construídos sobre el plano horizontal.

A esta clase de cuadrantes se les suele dar una forma más ó menos artística según los usos á que se les destina. La figura 51 es un modelo de uno de estos cuadrantes. Los hay portátiles también; y esto se concibe fácilmente, si se tiene en cuenta que, *en cualquier sitio que sea se pueden determinar las magnitudes* am, mb, ... de la figura anterior, para una *latitud cualquiera;* y por lo tanto *ese sitio,* puede ser el interior de los talleres de Edisson, y *la latitud,* la de Montevideo.

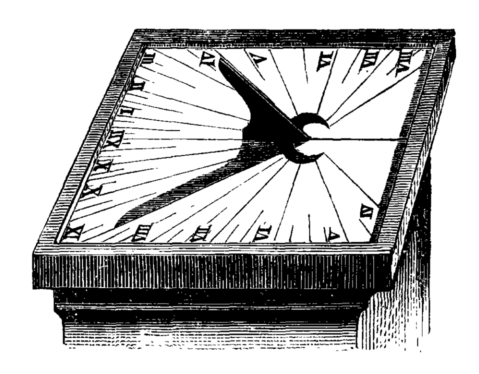


Figura 51. — Cuadrante horizontal.

b) Cuadrante vertical. Volviendo á la penúltima figura, tenemos que si según AB, hay un plano vertical, este plano será cortado por la varilla IP en un punto donde formará con ésta un ángulo igual al complemento de la latitud; unimos ese punto con los puntos m, a, b, ... y se tendrán así los radios horarios I'a, I'b, I'm . . . . sobre el plano vertical.

c) Cuadrante vertical declinante. Supongamos que el muro principal donde se quiere construir el cuadrante no mire absolutamente hacia el Norte, ó lo que es lo mismo, que *su línea de tierra* no esté en la dirección Este-Oeste.

Sea este muro el representado por el plano LoT (fig. 52), y o el pie del estilo; LKT un plano horizontal, om una vertical perfectamente determinada y contenida en el primer plano, mK la meridiana, LT la intersección de los dos planos, el vertical

LoT y el horizontal MKT; el ángulo KmL es el azimut del muro, AB perpendicular á mK es la línea Este-Oeste, Oo es el eje del mundo.

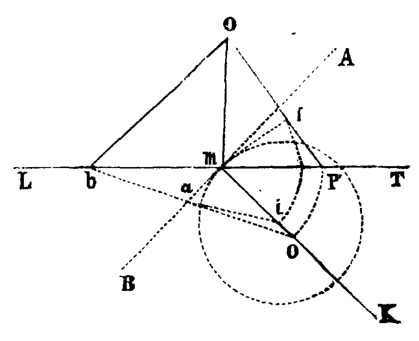


Figura 52.

Este eje forma con la línea om un ángulo complemento de la latitud, luego se puede determinar mO (1). Entonces tomo sobre la meridiana mK una longitud mO calculada, y tengo así el centro O de un cuadrante horizontal; lo construyo, y prolongo los radios Oa........ hasta la línea de tierra LT, para determinar puntos b........; respecto al nuevo estilo, ya se sabe que ha de ser prolongación del que pasa por O, es decir, el que forma con om un ángulo igual á 90° — 34°54' (aquí en Montevideo) (2).

Nota 1.ª — Los cuadrantes solares marcan el tiempo verdadero. Si se quiere servirse de ellos para arreglar los relojes, es necesario corregir los números qne señala, agregando ó quitando la ecuación del tiempo en el día de la observación, lo que da entonces el tiempo medio, al cual se refieren precisamente los relojes.

Nota 2.ª — Para más detalles sobre la construcción de cuadrantes, remitimos á nuestros lectores á la obra de Delaunay ya citada (pág. 53), págs. 335 y siguientes.

(1) $mO = mo \cot L$.

(2) Por no darle demasiada extensión á esta materia, suprimo la demostración de este trazado, pero tal vez la entrevea el estudiante al observar ciertas líneas en la figura, que no fueron tomadas en cuenta en la exposición del texto.

¡ Puede verse también en la misma obra, pág. 349, la descripción del *cronómetro solar* de M. Fléchet. Este bellísimo aparato forma parte de los que posee nuestra Universidad.

La facilidad de su explicación oral con el mismo cronómetro delante, y lo largo de su exposición escrita, nos autoriza á suprimir aquí dicha exposición.

ARTÍCULO III

Las estaciones. — Duraciones desiguales de las estaciones; causas de esta desigualdad. — Las estaciones consideradas desde el punto de vista de la temperatura. — Variaciones de la intensidad del calor solar. — Variaciones en la temperatura en las diversas épocas del año; sus causas. — Por qué las temperaturas extremas no coinciden con los solsticios. — Temperaturas medias de los dos hemisferios terrestres. — Brisas de tierra y de mar. — Los vientos alisios y los monzones.

68. La Tierra gira al rededor del Sol en una órbita cerrada de forma elíptica (**52**). El eje de rotación de la Tierra no es perpendicular al plano de esta órbita (**49**), razón por la cual ha de haber variedad en la temperatura de un mismo lugar, durante el tiempo de revolución de nuestro globo. Esta variedad constituye LAS ESTACIONES.

Démonos cuenta exacta de la fig. 53. Es el 20 de Marzo, la Tierra se halla en el equinoccio de Aries, los días son iguales á las noches en toda la superficie de la Tierra ; ese día es el principio de nuestro otoño y el de la primavera en el hemisferio Norte.

Llega el 21 de Junio: el hemisferio Sur recibe menos cantidad de luz y de calor, al contrario sucede en el hemisferio Norte. Está entonces la Tierra en el solsticio de Cáncer. Los días son más cortos que las noches en nuestro hemisferio y al revés en el hemisferio Norte. Es el principio de nuestro invierno y del verano al Norte del ecuador.

El 22 de Septiembre anuncia el principio de nuestra primavera, y en las regiones boreales el comienzo del otoño. Vuelven á ser los días iguales á las noches en toda la superficie de nuestro globo. Está la Tierra en el equinoccio de Libra.

Finalmente, el 23 de Diciembre los días son mayores que las noches en el hemisferio austral y al contrario en el boreal. La

Tierra pasa entonces por el solsticio de Capricornio. Empieza nuestro verano y el invierno en el hemisferio Norte.

Tal es la ruta invariable y eterna que sigue nuestro mundo, al gravitar en torno del foco solar.

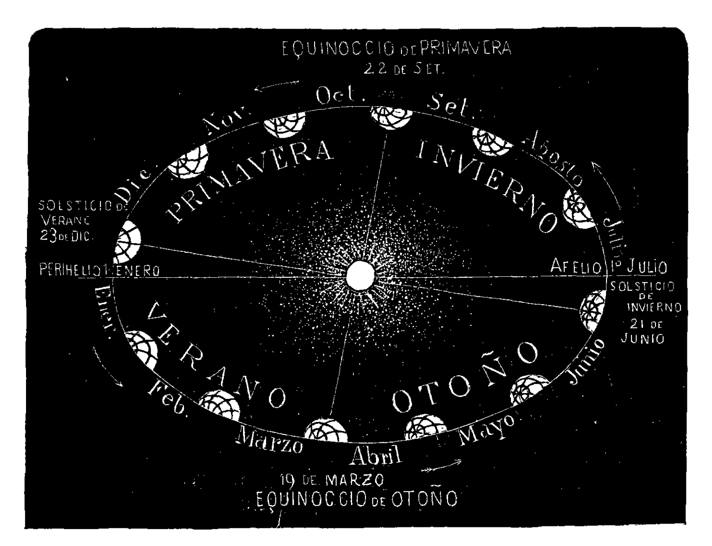


Figura 53.

El otoño y el invierno se llaman en conjunto ESTACIONES INVERNALES, y la primavera y el verano, ESTACIONES ESTIVALES. Al verano del hemisferio Norte, se le suele llamar también *época de la canícula*. Punto VERNAL se llama al equinoccio de Aries, porque es cuando empieza la primavera en el hemisferio Norte; los del hemisferio Sur, llamaríamos así al equinoccio de Libra.

a) Debemos suponer desde luego que las estaciones son divisiones naturales del tiempo. En efecto, el período que constituye la época de los calores se diferencia esencialmente del otro que constituye la época de los fríos, y por otra parte estos intervalos son iguales, luego pueden servir como tipos para evaluar el tiempo.

Hay más, cada uno de estos tipos puede subdividirse en otros dos, que tienen entre sí diferencias también muy esenciales.

Es una cosa muy corriente entre personas incultas el atribuir la desigualdad que se nota en la temperatura durante el año, á las distancias distintas de la Tierra al Sol. Salta á la vista la inexactitud de tal afirmación. Precisamente en los meses de Diciembre y Enero, que son aquellos en que la Tierra pasa por el perihelio (1.º de Enero), se encuentra una gran parte de Europa, y quien dice esto, dice toda la región septentrional del hemisferio Norte, casi sumida entre los hielos, es la época de sus grandes fríos.

No quiere decir esto que no haya diferencia ninguna entre el calor recibido del Sol el 1.º de Enero y el 1.º de Julio. Teniendo presente que las intensidades del calor varían en razón inversa del cuadrado de las distancias, y sabiendo también (**46**) que las distancias entre el PERIHELIO y el AFELIO (palabras que sustituyen con mucha precisión á las palabras perigeo y apogeo), difieren de 0.033 — en el perihelio 36.300.000 leguas y en el afelio 37.500.000 — resulta la proporción

$$\frac{i}{i'} = \frac{1.033^2}{1^2}\text{: de donde } i = i' \times 1{,}067.$$

Siendo la intensidad $i = 1$, resulta $i' = 0{,}937$; y siendo $i' = 1$, se obtiene $i = 1{,}067$. Resulta de aquí, que las cantidades de calor que envía el Sol en el año, varían por sus diferentes distancias á la Tierra, entre los números 1,067 y 0,937, siendo, como se ve, muy inmediatos estos dos límites.

Vemos, pues, que *no puede ser causa principal* en la desigualdad de temperatura de las estaciones, la mayor ó menor proximidad de nuestro planeta á su foco solar.

b) Y por conclusión diremos, que según lo atestiguan las observaciones y los cálculos, desde hace muchos miles de años, nuestro globo se encuentra en un estado tal, que su temperatura propia no ha cambiado sensiblemente; debido á esta circunstancia podemos, pues, afirmar, que la cantidad de calor que la Tierra recibe del Sol, es al mismo tiempo irradiada, la Tierra no almacena ninguna cantidad de calor solar.

c) Y si no es lo que acabamos de examinar la causa principal en la diferencia de temperaturas que se notan en el año ¿ cuál es, pues ?

Examinemos con alguna atención el movimiento del Sol. El 23 de Diciembre el Sol está 23° 27 al Sur del Ecuador, dista entonces de nuestro zenit 34° 54' 23° 27', ó sea 11° 27'; tiene, pues, una altura meridiana de 78° 38' : tal es la inclinación de un rayo calorífico emanado del Sol sobre el horizonte de Montevideo. Por otra parte, la duración de ese día es de 14h 20m.

El 22 de Junio, que se halla el Sol en el solsticio de Cáncer, dista de nuestro zenit 34° 54' + 23° 27', es decir, 58° 11', y su altura máxima en ese día es de 31° 39' : la inclinación del rayo será entonces de 31° 39'. La duración del día es de 9h 40m.

Tenemos, pues, que durante el curso de un año las alturas meridianas del Sol varían entre 78° 33' y 31° 39', y las duraciones de los días entre 14h 20m y 9h 40m. El primer día excede al segundo en 4h 40m. Hay más todavía, la noche más larga, *la del 22 de Junio,* excede á la más corta, *la del 23 de Diciembre,* en ese mismo número 4h 40m.

Otro detalle: siendo mayor la altura del Sol, el espesor de las capas que deben atravesar los rayos que salen de él, es menor, según se explica claramente en la figura 54.

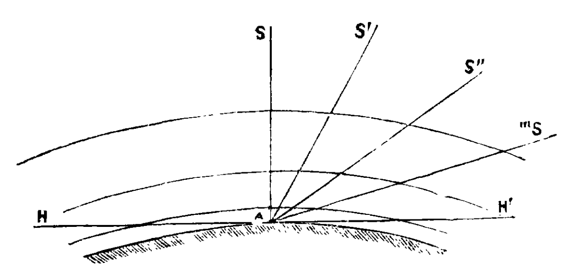


Figura 54.

Pasemos en revista, pues, aunque resumiendo, las causas que producen la desigualdad de la temperatura durante el año:

1.a CAUSA. Por lo que vimos *sobre la inclinación de los rayos solares* y por lo que se demuestra en física, *que si una superficie se encuentra en presencia de una fuente de calor, la intensidad del calor incidente es tanto más considerable cuanto menos oblicuamente se presenta la superficie á los rayos caloríficos,* resulta la existencia

del calor en el verano y la del frío en el invierno, debiendo ser, por esta causa también, la primavera y el otoño estaciones intermedias entre aquellas dos.

2.ª CAUSA. *La duración del día.* Encontrándose el Sol más tiempo sobre el horizonte, claro está que la cantidad de calor que recibe ese punto durante el día, debe ser mayor que la cantidad de calor que irradia durante la noche. En el verano es lo que precisamente sucede: recibe el punto de la Tierra una gran cantidad de calor, durante 14 h. 20 m. aquí en Montevideo, que no puede irradiar *totalmente* durante las pocas horas de la noche, 9 h. 40 m, luego queda justificada la segunda causa enunciada.

3.ª CAUSA. *La interposición de la atmósfera á los rayos solares.* Antes de llegar á nosotros esos rayos, tienen que atravesar la atmósfera, y ésta detiene una parte del calor que traen (1), siendo la absorción calorífica tanto mayor cuanta mayor cantidad de atmósfera tenga que atravesar el rayo solar; pero esta cantidad es más grande cuando el astro radioso se encuentra en el horizonte, y en general siempre es mayor que hallándose el Sol en el zenit (figura 54); luego, como en el verano las alturas meridianas del Sol son mayores que en el invierno, debe haber más calor en aquella estación que en ésta.

d) Debe tenerse presente que todo lo contrario de nuestras estaciones, que, por las causas examinadas, son las mismas en todo el hemisferio Sur, sucede en el hemisferio Norte.

Es fácil, en efecto, ver que á nuestro verano corresponde allí el invierno, y que mientras nosotros buscamos el calor de nuestras estufas, los habitantes del hemisferio Norte se saborean con los helados.

e) Las explicaciones que hemos dado para un solo punto de la superficie de la Tierra, son las mismas que se darían para hacer comprender la desigualdad de las temperaturas á ciertas latitudes dadas.

Zona tórrida. En las regiones comprendidas entre los paralelos de Cáncer y de Capricornio, las estaciones no difieren esencial-

(1) «La absorción del calor solar por la atmósfera depende del espesor de las capas que él atraviesa. Ahora, está probado que no es el aire mismo, es decir, que no es la mezcla de gas oxígeno y de aire lo que absorbe la mayor parte del calor; el vapor de agua es el principal factor de esta absorción, puesto que su poder en ella es por lo menos setenta veces más considerable. De aquí que el P. Secchi haya podido afirmar y demostrar que la radiación solar es menos intensa en verano que en invierno dada una misma altura de Sol; en verano la cantidad de vapor de agua que contiene la atmósfera es realmente mucho más grande que en invierno.»

mente. En efecto, en el ecuador, por ejemplo, las alturas meridianas del Sol están comprendidas entre 90° y 65°, y en la duración de los días no hay diferencia ninguna.

En cualquiera de los trópicos, las alturas meridionales (1) del Sol jamás son menos de 43°, luego la temperatura debe ser siempre elevada. El frío poco se conoce allí.

"La intensidad misma del calor en la zona intertropical depende mucho también de la naturaleza del suelo. Es en los desiertos áridos como los de Africa, que la temperatura llega á su mayor valor durante el día. Sobre el océano, ella se eleva menos, pero en cambio es más constante.

El suelo americano, cubierto de vegetación, tiene el término medio entre los dos extremos. La evaporación es aquí más abundante, y los vapores elevan los excesos del calor bajo la forma de calórico latente, es decir, de trabajo molecular de vaporización." — *Liais:* "L'Espace Céleste".

Zonas templadas. Diferencia más considerable en las temperaturas extremas, por el hecho de encontrarse el Sol entre alturas meridianas que difieren grandemente. (Recuérdese esta máxima diferencia para Montevideo.)

Zonas frías. Aquí las diferencias son notables: noches inmensas en el invierno, y días que duran algunos meses en el verano. Por otra parte, los mismos días no pueden ser excesivamente cálidos, debido á la gran inclinación de los rayos solares, durante los propios días de su verano. Sin embargo, como la duración del día es muy grande, de ahí que el calor se acumule de tal manera, que llega á hacerse insufrible.

69. Examinando las dos causas primeras de las estaciones, nos encontramos con una circunstancia que, al menos en la apariencia, destruye nuestros argumentos: el verano y la primavera deberían ser dos estaciones exactamente iguales, porque á la altura del Sol el 22 de Diciembre y á la duración de ese día, corresponden una altura y una duración iguales al 24 del mismo mes (2); tenemos, pues, que cualquier día de primavera tiene su homólogo, en altura meridiana del Sol y en duración del día, en el verano.

Pero este argumento en contra de nuestra exposición se des-

(1) Como sinónima de meridianas.
(2) Se supone que el solsticio de Capricornio haya tenido lugar el 23 de Diciembre.

truye fácilmente. En efecto, á la presencia de la primavera en el hemisferio Sur, este hemisferio se encuentra enfriado por el invierno que acaba de terminar; entonces, una parte del calor solar (mayor ahora) es empleado en caldear el suelo austral. No sucede así en el verano: éste ya encuentra el suelo calentado, porque en la primavera la cantidad de calor recibida es mayor que la irradiada; luego, la mayor parte del calor emitido en el verano por el Sol, es absorbida por el hemisferio caldeado.

Se explica claramente el fenómeno con un ejemplo familiar. En una vasija fría echamos agua caliente y aplicamos en ella el termómetro, y éste marca, por ejemplo, 70°; si luego vaciamos la vasija y en seguida echamos otra vez agua á la misma temperatura que al principio, de seguro que el termómetro marcará más de los 70°, puesto que en el primer caso una parte del calor del agua se aplicó á calorificar las paredes del recipiente; y en el segundo caso ese calor fué conservado por el agua.

Es también por esa razón que el momento de mayor calor en el día no es á las 12, sino una hora y media ó dos después.

Y finalmente, es por esa causa también que se ha observado que el mes más frío de nuestros años es el mes de Julio, *después* de haber pasado el Sol por el solsticio de Cáncer; y el más caluroso es el de Enero, *después* también del solsticio de Capricornio (1).

a) Hemos dicho que el otoño y el invierno del hemisferio boreal, es decir, las estaciones más frías, corresponden á las menores distancias del Sol á la Tierra, y la primavera y el verano á su mayor distancia. "Verificándose lo contrario en el hemisferio austral, debería deducirse que sus calores son más intensos y sus fríos más rigurosos. Pero, es necesario notar que la mayor duración de las dos últimas estaciones con respecto á las otras dos **(60)**, compensa esta causa de desigualdad, y resulta únicamente una diferencia en la distribución del calor en las diversas épocas del año.

Sin embargo, en latitudes iguales, la temperatura media del hemisferio austral es inferior á la del hemisferio boreal. Las observaciones meteorológicas atestiguan la exactitud de este hecho, que se confirma además por la desigual extensión de los mares

(1) Según *Maury* el mes más frío del hemisferio Norte es el de Febrero, y el más cálido el de Agosto.

helados al rededor de los dos polos. Mientras que los hielos que rodean el polo Norte se extienden únicamente hasta el paralelo que se encuentra á los 81° de latitud, los mares helados de la zona austral principian desde los 71 grados.

Pero, las causas de estas diferencias no son astronómicas: deben atribuirse á la desigual repartición de las tierras y de las aguas en los dos hemisferios. El hemisferio boreal contiene la mayor parte de los continentes, mientras que el Océano cubre no menos de las tres cuartas partes del hemisferio austral. Ambos hemisferios reciben, es verdad, en un año la misma cantidad de calor solar; pero, la superficie líquida se enfría con más rapidez que el suelo, porque á medida que se enfría una capa superficial, su densidad la hace reemplazar por una capa inferior, que se enfría de nuevo. El mar pierde, pues, más calor por la irradiación nocturna que la Tierra, lo que explica la diferencia que acabamos de señalar entre las temperaturas medias del hemisferio sólido y del hemisferio líquido. — *Guillemin.*

70. VIENTOS. Sobre este tema queremos decir sólo dos palabras, puesto que en la clase de Geografía ya se ha tratado el asunto con alguna extensión.

Los vientos son unas corrientes que se manifiestan en la atmósfera con direcciones y velocidades muy variables.

La causa de estas corrientes se explica perfectamente. Aumenta la temperatura del suelo en un lugar cualquiera de la superficie terrestre, el aire en contacto con esa temperatura se calienta, se dilata y asciende á las altas regiones de la atmósfera produciendo un aire caliente de abajo arriba, y el aire frío se mueve entonces en sentido contrario.

a) Los vientos se dividen en *constantes*, *periódicos* y *variables*.

Vientos constantes son los ALISIOS. El aire caliente de las regiones intertropicales se dilata é invade las regiones frías de los polos, produciéndose así una corriente de aire caliente del ecuador á los polos por la parte superior de la atmósfera, y por la parte baja un aire frío de los polos al ecuador. Si la Tierra estuviera quieta, la dirección de estos vientos sería la de un meridiano; pero ésta se modifica por el movimiento de rotación de nuestro planeta, que, como sabemos, se efectúa de occidente á oriente. La dirección de estos vientos es como lo indican las flechitas en la figura 55, ó sea de SE. ó NO. en el hemisferio Sur, y de NE. ó SE. en el hemisferio Norte.

Reinan en ambos lados del ecuador hasta los 30° de latitud.

Dijimos que el movimiento de rotación de la Tierra es el que fija la dirección de los vientos alisios. En efecto, al girar la Tierra se mueve con ella la atmósfera, con tanta menor velocidad cuanta mayor sea la latitud. Sucede entonces que el aire que viene de los polos anda con una velocidad menor que las capas de aire que encuentra á su paso, y se va por consiguiente atravesando con respecto á esas capas de aire que encuentra; luego la dirección de su movimiento será contrario al movimiento de la Tierra, luego seguirá una dirección oriental.

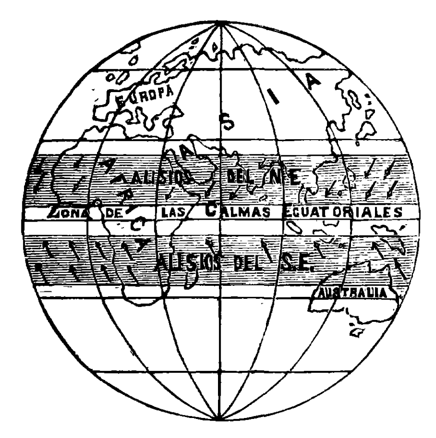


Figura 55. — Zonas de los vientos alisios y de las calmas ecuatoriales.

b) VIENTOS PERIÓDICOS. Son las BRISAS, los MONZONES y el SIMOUN. La brisa es un viento (1) que sopla en las costas del mar hacia la tierra durante el día, y de la tierra hacia el mar por la noche, esto es, de la región más fría á la más cálida. Y es claro, calentándose de día el suelo más que el mar, el aire dilatado del continente se eleva y es reemplazado por una corriente de aire fresco del mar á la tierra. Lo contrario sucede por la noche. La brisa de mar empieza después de la salida del Sol y aumenta hasta las tres de la tarde, decrece durante ésta y al

(1) Tenemos de guía á *Ganot*. « Curso de Física. »

entrar el Sol se transforma en brisa de tierra. Las brisas sólo se observan cerca de las costas.

Los monzones son vientos que se observan principalmente en el mar de Arabia, golfo de Bengala y mar de la China, soplan durante seis meses en una dirección y seis en otra. Se dirigen hacia el continente en verano, y en sentido contrario en el invierno.

La causa de estos vientos la constituye el calor de la zona tórrida en Africa. Este inmenso calor proveniente de un continente tan árido, modifica regularmente los vientos alisios. Es fácil deducir su periodicidad.

El simoun, conocido en España con el nombre de SOLANO ó LEVANTE y en Italia con el de SIROCCO, " es un viento abrasador que sopla de los desiertos de Asia y Africa, y está caracterizado por su alta temperatura y las arenas que levanta y arrastra consigo en la atmósfera. Cuando reina este viento se oscurece el aire, se seca la piel, se acelera la respiración y se experimenta una sed ardiente. ".

NOTA.— Por la razón expuesta al principio de este número, no diremos nada sobre los vientos variables ó locales.

ARTÍCULO IV

Calendario — Semana — Mes — Año; año vago; año bisiesto — Reformas juliana y gregoriana — Calendario de la República Francesa á fines del siglo XVIII.

71. La palabra CALENDARIO procede, según algunos lingüistas, de la palabra *calendas,* con la cual designaban los romanos el primer día de cada mes. Según otros, proviene la misma palabra *calendario* de la voz griega καλέω, que quiere decir *llamar.* De cualquier modo, el significado tendría el mismo origen, por decirlo así, puesto que el primer día de cada mes los romanos eran *llamados* á reunirse en asamblea general.

Los griegos no usaban avisos ni estos llamados, de aquí la circunstancia de que los griegos no tuvieran calendas; y entonces eso de *hasta las calendas griegas,* significa decir *hasta nunca.*

ALMANAQUE, viene de la palabra *man,* que significa *luna* entre

los orientales, y está constituído por una colección de tablas en las cuales vienen anotadas ordenadamente las subdivisiones del tiempo.

Las palabras *calendario* y *almanaque* son sinónimas.

a) Las primeras divisiones del tiempo que aparecen en el almanaque son las de las estaciones, que ya sabemos son períodos de tiempo perfectamente caracterizados (**68** *a)* y distintos tanto para el reino vegetal como para el reino animal.

Por otra parte, " los días que componen un año, dice Dubois (1), deben estar designados de tal manera que el nombre del *día* indique la *estación* en que nos hallamos, así como el tiempo transcurrido desde el comienzo de este período; esta designación es necesaria para indicar con exactitud á las sociedades la vuelta de *los mismos trabajos, de las mismas ceremonias, y conservar de un modo más preciso la fecha de los acontecimientos.*"

72. SEMANA.—Su duración, siete días; sus nombres son muy conocidos; la etimología de estos nombres es la siguiente:

Lunes, de Luna; *Martes*, de Marte; *Miércoles*, de Mercurio; *Jueves*, de Júpiter; *Viernes*, de Venus; *Sábado*, de Saturno; *Domingo*, del Sol.

Los nombres de los días de la semana siguen ese orden " por la costumbre que tenían los antiguos de consagrar á los siete planetas las veinticuatro horas del día. Cada día tomó entonces el nombre del planeta al cual estaba consagrada la primera hora, y así se explica cómo el orden de los días sucesivos de la semana no es el orden natural de los planetas tal á lo menos como lo concebían los antiguos astrónomos. Este orden era el siguiente: Sol, Venus, Mercurio, Luna, Júpiter y Marte. — *Guillemin,* " Monografía de la Luna ".

Supongamos que la primera hora de un día cualquiera estaba consagrada al Sol: ese día se llamó entonces Domingo ; la segunda hora estaría consagrada á Venus, la tercera á Mercurio. . ., la séptima á Marte, la octava otra vez al Sol...., la décimacuarta á Marte, la hora décimaquinta al Sol...., la vigésima primera á Marte. . ., la vigésima cuarta á Mercurio, y el día terminó ; la primera hora del día siguiente estaría, pues, consagrada á la Luna, y ese día se llamó Lunes, etc.

73. MES.—La duodécima parte del año; sus nombres, así como

(1) «Cours d'Astronomie.»

el número de días que tienen, son muy conocidos; la etimología de esos nombres es la siguiente:

Marzo (1), de Marte; *Abril*, de abrir, según unos, y de Afrodita, uno de los nombres de Venus, según otros; *Mayo*, de Maya, madre de Mercurio; *Junio*, de Juno, mujer de Júpiter; *Julio*, antes Quintilis, del emperador Julio César; *Agosto*, antes Sextilis, del emperador Augusto; *Septiembre*, de séptimo; *Octubre*, de octavo, etc.

a) Seguramente la duración de la semana, así como la del mes, fué establecida por los primeros astrónomos de acuerdo con los movimientos lunares; porque durando una lunación, ó sea una revolución sinódica de la Luna, casi treinta días ($29^d,53$), y habiendo en dicha duración, cuatro fases distintas de la Luna, separada unas de otras por intervalos más ó menos iguales, resulta que cada fase se compone de siete días. Tenemos, entonces, que aquella revolución sinódica fijó el número de días del mes y la fase el de la semana.

"Como ni uno ni otro de estos períodos lunares comprende un número entero de días, resultan de aquí desigualdades muy marcadas entre el modo de subdividir el tiempo y los fenómenos astronómicos de donde se han sacado estas subdivisiones. De aquí proviene que en los calendarios de los diversos pueblos y en diversas épocas haya habido una complicación y confusión de que se resiente todavía el nuestro." — *Guillemin.*

74. Año. — La duración del año trópico sabemos (**57** bis) que es de 365 días 5 horas 48 minutos 52 segundos.

Pero esa duración, que, por otra parte, desconocían los antiguos en lo que respecta al valor absoluto de la cantidad, fué muy variable entre ellos. Se cree que los egipcios hicieron uso, en un principio, del año de 360 días, dividido cada uno en 12 meses de 30 días. Más tarde lo dividieron en 365 días.

A este año de 365 días se le ha llamado *año vago*, por la discordancia que existe entre su terminación con los verdaderos acontecimientos celestes y geográficos, pero ya entre los caldeos, ocho

(1) Los antiguos empezaban el año el 1.° de Marzo. Sin embargo, «el origen del día ha variado también mucho. Para no hablar más que de las naciones europeas, el primer día del año era el 1.° de Marzo bajo los Merovingios, porque era el día fijado para la revista general de las tropas. Los Carlovingios principiaron el año en el día de la Natividad, es decir, el 25 de Diciembre, y los Capetos el día de Pascua de Resurrección, lo que hacía variar el primer día del año entre el 22 de Marzo y el 25 de Abril.

«En fin, Carlos IX, por un edicto de 1564, ordenó que el año principiase el primer día de Enero. — *Guillemin.*»

siglos antes de Jesucristo, se sabía que el año trópico se componía de 365 días 6 horas y 11 minutos. — *Saverien,* "Historia de las ciencias exactas."

También los egipcios, mucho antes de la reforma juliana, conocían la diferencia del cuarto de día; y así distinguían dos años: el *año vago ó religioso* y el *año rural;* el primero compuesto, como sabemos, de 365 días, y determinado así allá por el año 2287 antes de J. C., según cree Bailly; y el segundo compuesto de 365 días y 1/4. El período de 1461 años en que coinciden nuevamente los días de un año y otro, era llamado por los egipcios: *año Sótico, año canicular, gran año, año de Thaut.* — *Hœfer:* obra citada, pág. 73.

75. (1) Reforma juliana. Según acabamos de ver, existe entre el año vago de los egipcios y el año trópico, una diferencia de casi un cuarto de día. Esta diferencia acumulada en 4 años, producirá una diferencia de un día, en 40 años de 10 días y en 400 años de 100 días, ya más de 3 meses, es decir, más del tiempo que corresponde á una estación. Con la primavera anunciada en los calendarios, coincidiría en la realidad el invierno; lo que significa decir que las estaciones retrogradarían, serían anunciadas antes de tiempo.

No debieron escapar de ninguna manera esas sensibles diferencias á los antiguos; y es por esta razón que Julio César, asesorado por el astrónomo Sosígenes, procedió á la primera reforma seria del calendario.

Sabiendo Sosígenes que la diferencia entre el año trópico y el usado entonces, era de 6 horas y $\frac{1}{4}$ de día, resolvió agregar cada 4 años un día más al año. Si la diferencia hubiese sido de $\frac{1}{3}$ de día, sería uno cada 3 años; si $\frac{5}{7}$ de día, sería de 5 días cada 7 años, etc.

a) Año bisiesto. — Al año de 366 días se le llamó año bisiesto. La causa de esta denominación se explica del siguiente modo:

"Antiguamente comenzaba el año para los romanos el 1.° de Marzo, á este mes seguía Abril, luego Mayo, etc.; Febrero era el último mes del año. Los romanos entre sus excentricidades, tenían la de contar los días retrocediendo hacia el fin de los meses; y así, en vez de decir el 31 de Marzo, decían el primero an-

(1) Siglo es un período de 100 años. El primer siglo de nuestra era terminó el último día del año 100, y el siglo 19 terminará el 31 de Diciembre de 1900 á las 12 de la noche.

tes de Abril; el segundo antes de Abril por el 30 de Marzo; el tercero antes de Abril por el 29 de Marzo, etc. Pero he aquí que se encontraban con Febrero de 28 días, al cual había que ponerle un día más de cuatro en cuatro años, y esto les trastornaba su cuenta, y hasta los ponía en el caso de cometer un *sacrilegio*, causa según ellos de grandes desgracias.

Para evitar este mal apelaron á una superchería ingeniosa: convinieron en *que no se contase* el día que se había de agregar, sino que se confundiese entre los días sexto y séptimo antes del fin del mes; pero guardándose muy bien de llamarle *séptimo*, porque entonces todo se había perdido, sino *dos veces sexto*, de donde se deriva la palabra bisiesto. Con esta mistificación verdaderamente inocente se creyeron seguros, y que el Destino no llegaría á saber que tal día se había intercalado entre los demás." — *Flammarion*, "La Tierra y el Cielo".

76. Reforma gregoriana. — A pesar de la seriedad que caracterizaba á la reforma juliana, manifestando entre las personas que la realizaron un cierto grado de cultura, sin embargo, ella no era suficiente.

Efectivamente, el año trópico consta, según vimos ya, de algo menos de 6 horas; expresándole en decimales se compone de $365^d.242217$, y Sosígenes lo hacía de $365^d,25$, lo que da una diferencia de $0^d,007783$ por año, que expresado de otra manera es de 11^m.

Año de Sosígenes..	365^d6^h
Año trópico........	$365^d5^h48^m52^s$
Diferencia....	$0^d0^h11^m08^s$.

Esta diferencia acumulándose, llega á ser de $1^h51^m20^s$ en 10 años, y de $18^h31^m20^s$ en 100 años, casi un día en un siglo; y así es como "subía ya en 1582 á 12 días $\frac{2}{3}$, ó á 10 días desde la época del Concilio de Nicea, de suerte que el equinoccio en lugar de ser el 21 de Marzo como en esta última época, caía el 11 de Marzo," y es claro, puesto que el año juliano era *más largo* que el año trópico, y entonces las fechas debían *adelantarse* á los sucesos.

En el citado año de 1582 el Papa Gregorio XIII, después de haber consultado á los astrónomos de su época, procedió de

acuerdo con éstos á reformar el calendario juliano. Como en ese año había ya un adelanto de 10 días, se resolvió, por lo pronto, llamar al *5 de Octubre 15 de Octubre* (1). Después se acordó suprimir cada 400 años 3 años bisiestos, dejándolos como los no bisiestos.

Puesto que en la reforma juliana son años bisextiles todos los divisibles por 4, se convino en no considerarlos como á tales, aquellos años que terminando en dos ceros (y de consiguiente bisiestos, según la reforma juliana), formen á la izquierda un número no divisible por 4. Así el año 1:00 (2) no debió ser bisiesto, tampoco el 2:00, ni el 3:00, pero sí el 4:00. El año 19:00 no es bisiesto, el 20:00 lo será, el 21:00 no será, etc.

Según esta reforma, veamos la duración del año:

En 400 años gregorianos hay $(400 \times 365 + 97)$ días, entonces en un año habrá

$$\frac{400 \times 365 + 97}{400} \text{ días} = 365^{d},2425.$$

Todavía hay aquí una diferencia de $0^{d},000283$ por año (3); al cabo de 1000 años hace un error *en más* de $\frac{1}{4}$ de día próximamente, ó de un día en 4000 años.

Y por esto, se terminó la reforma gregoriana, *agregando* un día cada 4000 años. Como la reforma tuvo lugar el año 1582, el año 5582 será también bisiesto, y sin esta circunstancia no lo habría sido, puesto que 5582 no es divisible por 4.

"Esta reforma, al principio fué sólo adoptada por las naciones católicas; pero los protestantes de Alemania se conformaron con ella en el año 1700, y los de Inglaterra en 1752. *No quedan ya en Europa más que los rusos que hayan conservado el calendario juliano*, de suerte que sus fechas tienen un atraso de 12 días con respecto á las nuestras. Así, por ejemplo, el día 20 de Enero para nosotros no es para ellos más que el 8 del mismo mes, antiguo estilo."

(1) Luego los 400 años del descubrimiento de América se cumplieron del 21 al 22 de Octubre.

(2) Léase 100, 200, 300, 400, 1900....

(3)

Año trópico............	$365^{d},242217$
Año gregoriano.........	$365^{d},242500$
Diferencia en más..	$0^{d},000283$

76 bis. Reforma persa. Esta reforma efectuada en el siglo XI, consistía en lo siguiente: Consideraban los persas un período de 33 años, y los bisiestos en los siguientes años

4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 33.

Resultaba entonces que cada año persa se componía de

$$\frac{365 \times 33 + 8}{33} \text{ días} = 365^{d},242424,$$

lo que daba una diferencia de $0^{d},00016$, ó sea un día cada 6250 años.

Como se ve, este modo de resolver la cuestión era mucho más sencillo y más exacto que como la resolvió Gregorio XIII y los sabios que lo acompañaron (1).

77. Calendario republicano. A pesar de no adoptarse por ningún país tal calendario, queremos decir dos palabras sobre él, siquiera sea por el interés que siempre nos ha despertado esa reforma.

En 1793 se estableció en Francia un nuevo calendario, llamado *calendario republicano.* El año se componía de 12 meses de 30 días divididos en tres décadas, (2). Había 5 días complementarios y á veces 6. Pero la intercalación siguiendo los años bisies-

(1) El defecto del calendario juliano fué advertido mucho tiempo antes que Gregorio XIII. En el año 700 de nuestra era, Bede lo había señalado, á pesar de ser en esta época la anticipación de los equinoccios sólo de 3 días. En el siglo XIII, Juan de Sacrobosco, sabio inglés, Roger Bacon y Juan de Saxe, presentaron proyectos de reforma que quedaron sin resultados. El mismo asunto fué tratado en el siglo siguiente, pero sin éxito, por Juan Angelus (1504), Juan Stœffler (1516), Pighius (1520), Juan Schoner (1522), Lucas Gauricus (1525), Pedro Pitatus (15.0). Los concilios de Constanza y de Bale *[a]* verificados en 1414 y en 1436, se ocuparon también del asunto, bajo la iniciativa de los cardenales de Ailly y de Cusa. Por fin, habiendo sido sometida la misma cuestión en el concilio de Trento por el papa Pío IV, la reforma fué esta vez ordenada; pero faltos de un plan conveniente, ella no pudo ser emprendida sino mucho tiempo después (20 años más tarde) por Gregorio XIII, habiendo obtenido el proyecto del astrónomo veronés Aloysius Lilius, el mayor número de sufragios. — *Souchon,* obra citada (pág. 108).

[a] El texto francés dice de *Bâle,* pero tal vez se refiera al de Basilea que tuvo lugar en 1431, ó bien al de Florencia (1439). Tales son los concilios más inmediatos, que se verificaron, según el testimonio de Grégoire.

(2) Los días de cada década eran llamados: 1.er día, 2.º día, etc.

tos fué interrumpida; se decidió que el año empezaría en el equinoccio de Aries. Se agregaba un sexto día complementario cuando era necesario para seguir, á menos de un día, los movimientos del Sol, de suerte que el intervalo de los años de 366 días no era siempre cada 4 años, á veces ese intervalo llegaba hasta 5 años.

He aquí la concordancia de los dos calendarios para el 1.er año:

Otoño	*Vendimiario*	empezaba el	22 de Septiembre	de	1793
	Brumario	"	" 22 de Octubre	"	"
	Frimario	"	" 21 de Noviembre	"	"
Invierno	*Nivoso*	"	" 21 de Diciembre	"	"
	Pluvioso	"	" 20 de Enero	de	1794
	Ventoso	"	" 19 de Febrero	"	"
Primavera	*Germinal*	"	" 21 de Marzo	"	"
	Florial	"	" 20 de Abril	"	"
	Prarial	"	" 20 de Mayo	"	"
Verano	*Mesidor*	"	" 19 de Junio	"	"
	Termidor	"	" 19 de Julio	"	"
	Fructidor	"	" 18 de Agosto	"	"

NOTA. Al terminar el estudio de la Luna, nos extenderemos más sobre el Calendario.

ESTADO PARTICULAR DE LA TIERRA

(Continuación, véase la pág. 39)

Duración del año	365,242217 días solares, ó sea 366,242217 días siderales, ó bien 366^d6^h (próximamente).
Duración de la rotación terrestre....	$23^h56^m04^s$.
Distancia media al Sol	37.000.000 de leguas, ó sea 23.140 radios terrestres.
Excentricidad..........	0.0168. Diferencia entre el afelio y el perihelio 1.200.000 leguas.

Altura de la atmósfera..............	60 á 65 Km.
Densidad del globo terrestre.... ..	5,5 á 6 veces la del agua destilada á $+4^{\circ}$ de temperatura.
Inclinación del eje	66° 33'.
Velocidad de traslación............	$29^{Km},8$ por segundo.
Peso	6×10^{21} toneladas.
La luz del Sol tarda en llegar á la Tierra..........................	$8^{m}16^{s}$.
Diferencia de peso de los cuerpos en el polo y en el ecuador............	$3^{g},5$ por kilogramo.
Velocidad de un punto del ecuador..	465^{m} por segundo.
Diferencia entre el día solar medio y el sideral	4^{m} próximamente ($3^{m}56^{s}$).
Revolución anomalística (1)........	$365^{d}06^{h}13^{m}50^{s}$.

CAPÍTULO IV

La Luna ☾

ARTÍCULO I

Forma del disco lunar — Su luz — Su calor — La Luna tiene la forma de un esferoide alargado hacia la Tierra — Sus fases — Luz cenicienta: causa de este fenómeno — Diferencias de los radios del círculo de la luz cenicienta y el del círculo iluminado — Intensidad de la luz cenicienta; color de esta luz — Dimensiones aparentes del disco lunar en el horizonte y en el meridiano: explicación de este fenómeno.

78. La Luna es el satélite de la Tierra (2); es su compañera inseparable.

La forma de su disco, cuando le vemos completo, es la de un círculo, razón por la cual deducimos que la Luna es un cuerpo esférico; y precisamente el hecho de vérsela bajo las diferentes

(1) Se llama REVOLUCIÓN ANOMALÍSTICA, el tiempo empleado por la Tierra en pasar dos veces consecutivas por el mismo perihelio.

(2) Al tratar de las estrellas fugaces, ya tendremos ocasión de averiguar si la Luna es ó no el único satélite de la Tierra.

formas con que se la ve, prueba también la forma redonda del astro.

En efecto, la Luna es un cuerpo opaco que recibe la luz del Sol; si suponemos, pues, que ese Sol esté representado por una lámpara encendida, y tomamos un cuerpo esférico cualquiera (1) que lo suspendemos de un hilo, y hacemos que una persona lo haga dar vueltas al rededor de la lámpara, veremos que ese cuerpo iluminándose según las posiciones que ocupe con respecto á ella, presentará las mismas figuras geométricas que nos presenta la Luna en sus diferentes fases.

a) Luz de la Luna; su color. "Muchas veces, dice Flammarion, he comparado á la Luna de día, con una pared gris alumbrada por el Sol, y siempre he hallado la pared más brillante. Lo que produce el brillo de nuestro satélite durante la noche es, por una parte, la noche misma, y por otra, la condensación de todo el hemisferio lunar en un pequeño disco. Ensanchando este disco por medio del telescopio, desaparece ese brillo.

---

(1) Convendrá que sea bien opaco, para que el fenómeno se haga más visible.

Elementos de Zoología.

POR EL DOCTOR CARLOS BERG.

(Continuación.)

Fig. 49.

INFUSORIO:
Prorodon teres Ehrbg.
Con la boca provista de repliegues bacilares y con vacuolos en el interior.

El *canal intestinal* ó *digestivo*, en el sentido más vasto, se extiende desde el *orificio de ingestión*[1] ó boca, hasta el de *egestión*[2] ó ano. Los órganos auxiliares comprenden los de la boca (dientes, lengua, glándulas salivares), el páncreas y el hígado.

Entre los *Protozoarios*, la mayor parte de los *Infusorios* tiene un canal intestinal rudimentario, que consta á veces sólo de una simple cavidad bucal ó de ésta y del orificio de egestión (fig. 49). En el género *Didinium* el canal intestinal une los dos orificios y hay, además, una lengua protráctil y los *tricestos* ó flechas urentes (fig. 47).

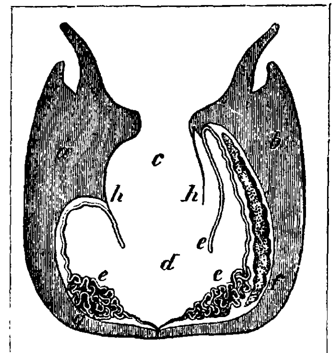
Cuando el aparato digestivo consta sólo de los dos orificios, el alimento entra por la boca al contenido protoplasmático gelatinoso donde es digerido; la materia inservible se junta al princi-

1. lat. *ingestio*: introducción. 2. lat. *egestio*: extracción, expulsión.

pio en los vacuolos y es arrojada luego por el orificio de egestión, ó por la boca, si falta aquél. Los dos orificios pueden estar muy próximos, ó bien separados, hallándose cada uno en uno de los dos polos del cuerpo (fig. 49).

En los *Celenterados* funciona como canal intestinal toda la cavidad *gastro-vascular*, ó sólo una parte de ella, que sirve además como órgano de circulación y, en parte, de reproducción y respiración (fig. 50).

Fig. 50.

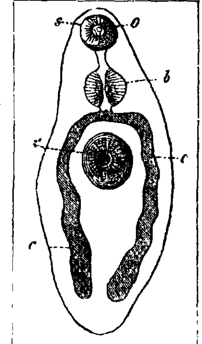


Corte vertical del Celenterado *Cereus coriaceus* Cuv.

c cavidad estomacal, *h* sus paredes, *d* cavidad del cuerpo propiamente, *a*, *b*, *g*, *h*, repliegues mesentéricos, *e* filamentos mesentéricos, *f* órganos de reproducción.

Por la boca pasa el alimento á la *cavidad gastro-vascular*, donde es transformado; ó bien su digestión se efectúa en un saco ó tubo estomacal (fig. 50 *c*), que en muchos casos termina como un tubo libre, teniendo en su fondo una membrana perforada ó un músculo circular, especie de esfínter, para hacer pasar poco á poco el producto de la digestión, que es el quilo y que representa al mismo tiempo la sangre en los *Celenterados*. Las materias inservibles son eliminadas por la boca, ó por los *filamentos mesentéricos* [1] (fig. 50 *e*). La cavidad gastro-vascular tiene tabiques ó repliegues verticales (*mesenterios*) (fig. 50 *a*, *b*, *g* y *h*), que la dividen en varios departamentos incompletos (*cámaras mesentéricas*).

Fig. 51.



Canal intestinal del *Distomum flavescens* van Ben.

o boca, en el centro de la ventosa superior (*s*), *s'* ventosa inferior ó ventral, *b* parte muscular del esófago, *c* intestino bifurcado.

Desde los *Equinodermos* hasta los animales superiores, existe un verdadero *canal intestinal ó digestivo*, provisto de paredes propias y que se halla generalmente en una cavidad del cuerpo (*cavidad abdominal, visceral ó celíaca* [2]).

El verdadero *canal digestivo* ofrece mucha variabilidad en la serie animal: se presenta sea como un simple tubo con una sola abertura, ó bifurcado, sin orificio de egestión (fig. 51), ó con éste, pero toda-

1. gr. *mésos*: medio, en medio; *énteron*: entraña, intestino. 2. gr. *coilia*: vientre, abdomen.

vía muy sencillo en su organización (fig. 52), ó sea muy complicado, dividiéndose en varias partes y estando provisto de órganos auxiliares, como en el mayor número de los *Equinodermos* y *Gusanos*, y en los *Artrópodos*, *Moluscos* y *Vertebrados* (figs. 53, 64 y 67).

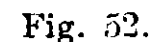
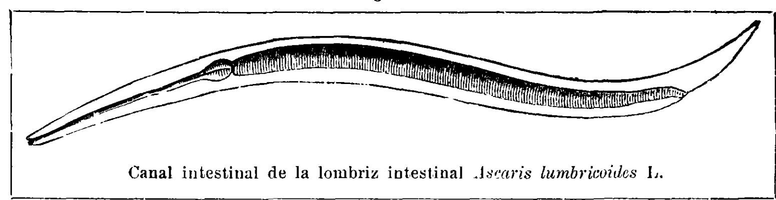


Fig. 52.



Canal intestinal de la lombriz intestinal *Ascaris lumbricoides* L.

Para facilitar el estudio del canal digestivo de los animales superiores, lo dividiremos en: 1) *aparato bucal*, 2) *aparato de la deglución*, 3) *aparato de la digestión propiamente dicha*, y 4) *órganos auxiliares de la digestión intestinal.*

1. *Aparato bucal.*

La *boca* es en los animales inferiores generalmente una simple cavidad, al rededor de la cual se hallan pestañas, tentáculos ó papilas *(Infusorios, Celenterados, Gusanos,* etc.) Entre los gusanos, las sanguijuelas y los *Rotatorios* poseen dientes ó un aparato masticatorio; los *Artrópodos* están provistos de órganos bucales por lo general externos (mandíbulas, maxilas, palpas, lengua y trompa); los *Moluscos cefalóforos*[1] poseen la rádula (véase pág. 789), y los *Vertebrados*, los dientes, la lengua y las glándulas salivares.

La *cavidad bucal* de los animales superiores está revestida de la membrana mucosa. Esta se extiende desde los labios, cubre las encías, el cuello de los dientes, el frenillo de la lengua y el paladar ó cielo de la boca. El paladar presenta dos partes: la anterior ó *paladar duro*, y la posterior: *paladar blando ó velo palatino.* En la margen posterior libre de este último se halla la *úvula, campanilla ó galillo,* al lado del cual se divide el velo pala-

1. gr. *kephalé*: cabeza; *phorós*. llevando.

tino en dos partes arqueadas (*arcos palatinos*), de las que la anterior (*arco palatino lingual*) se dirige hacia la margen de la base

Fig. 53.

Órgano de digestión de
Gryllotalpa vulgaris Latr. y *Musca vomitoria* L.
según L. Dufour. según E. Blanchard.

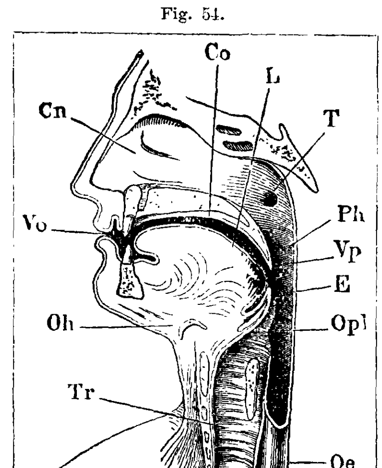
c cabeza con las mandíbulas, maxilas y palpos.
gs glándulas salivares.
oe esófago.
ig ingluvio.
g ganglio del simpático.
pv proventrículo.
ag apéndice glandular.
vch ventrículo ó estómago quilífico.
i intestino.
r recto.
re vasos de Malpighi.
ga glándulas anales.
a orificio de egestión.

de la lengua, y la posterior (*arco palatino faríngeo*) va en dirección de la faringe, continuándose como membrana de ésta (fig. 54),

En la base de los arcos palatinos se halla una glándula compuesta y muy grande, que es la *amígdala* ó *tonsila*.

En algunos *Mamíferos* (tejones y muchos monos) existen repliegues membranosos en los dos lados de la cavidad bucal, que han recibido el nombre de *bolsas bucales internas*. Hay también en algunos (roedores de la familia *Geomidae* [1], vulgarmente *ratones de bolsas* ó *Goffer* [2]) bolsas externas en las mejillas, que no comunican con la cavidad bucal.

Fig. 54.



Corte vertical de la parte anterior de la cabeza humana y del cuello.
Vo Abertura de la boca, *Co* cavidad bucal, *L* lengua, *Vp* velo palatino, *Cn* coana ó cavidad nasal, *T* desembocadura de la trompa de EUSTAQUIO, *Ph* faringe, *E* epiglotis, *Opl* entrada á la tráquea, *Tr* tráquea, *Oe* esófago, *Oh* hueso hioideo.

Los *dientes* de los *Artrópodos* son prolongaciones más ó menos puntiagudas de sus mandíbulas quitinosas, y horizontalmente movibles; los de los *Moluscos* están formados, en su mayor parte, por conquiolina y situados en la rádula, y los de los erizos de mar y *Vertebrados*, por sales calcáreas que representan las tres clases del tejido dentario: el *cemento*, la *dentina* y el *esmalte* (véase pág. 627, figs. 36, 37 y 55).

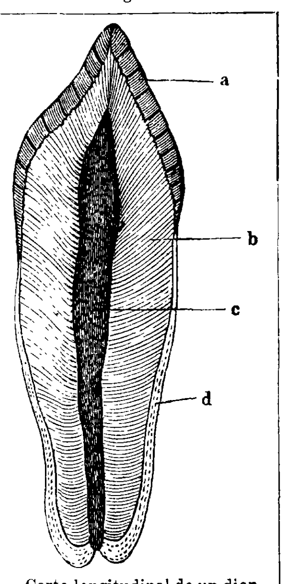
Cuando las mandíbulas carecen de dientes ó que existen en número muy reducido, se observa en otras partes del canal digestivo aparatos de masticación ó dientes. Estos, según el órgano donde se encuentran, reciben la clasificación de: *dientes mandibulares* (en la mayor parte de los *Vertebrados* y en muchos *Artrópodos); dientes linguales* (en muchos *Moluscos* y *Peces); dientes palatinos* y *faríngeos* (en muchos *Peces* y algunos *Artrópodos*, y *dientes proventriculares* y *ventriculares* ó *estomacales* (en muchos *Artrópodos* y algunos *Moluscos).*

La forma de los dientes varía según el papel que desempeñan. Si todos son de la misma forma y en gran número, constituyen un aparato aprehensor, como en los delfines, lagartos y peces. Si son de forma variada en la misma dentadura, tienen á su cargo opera-

1. gr. *gé*: tierra; *mys*: ratón. 2. Nombre propio de Norte-América.

ciones de diversa naturaleza, como en la mayor parte de los animales superiores. En éstos existen generalmente tres clases principales de dientes: los *incisivos*, con la corona cortante ó en forma de cincel, los *colmillos* ó *caninos*, con la corona cónica, y los *molares* ó *muelas*, con la corona ancha y áspera ó tuberculada (fig. 56).

Fig. 55.



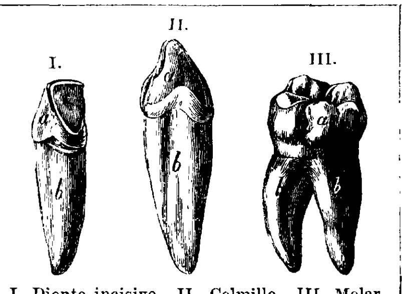
Corte longitudinal de un diente incisivo.
a esmalte, *b* dentina, *c* pulpa dentaria, *d* cemento.

Estas tres clases de dientes se encuentran en diferentes grados de desarrollo en los *Mamíferos* (figs. 57 y 58), y faltan sólo en algunos *Desdentados*, por ejemplo, en el oso hormiguero, y en los *Monotremados* [1] (ornitorinco [2] y equidna [3]).

Los dientes son raras veces movibles, como los del género *Salarias* [4] entre los peces y los ponzoñosos en las víboras. Por lo general son fijos y se presentan como formaciones de la piel mucosa (tiburones), como apéndices de las mandíbulas (serpientes) ó como intercalaciones en los alvéolos mandibulares (cocodrilos y la mayor parte de los mamíferos).

Esta última clase de dientes se forma en pequeñas bolsas ó cápsulas; algunos de ellos se mudan en la edad juvenil, y son los llamados *dientes de leche*. Éstos nacen también en *cápsulas dentarias*, debajo de las cuales se originan otros, que los desalojan al crecer. Los *dientes de leche* comprenden los incisivos, los colmillos y los dos primeros molares que reciben el nombre de *premolares* y que tienen en el hombre 1 ó 2 raíces y 2 tubérculos, mientras que en los mo-

Fig. 56.

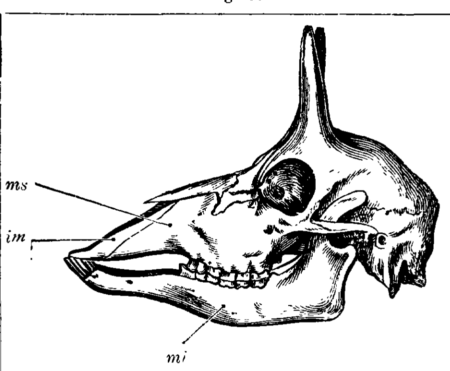


I. Diente incisivo. II. Colmillo. III. Molar.
a corona, *b* raíz; entre las dos el cuello.

1. gr. *mónos*: solo, único; *trêma*: orificio. 2. gr. *ornis*: ave; *rhygchos*: pico, trompa, 3. gr. *Échidna*: nombre mitológico de un monstruo. 4. Nombre propio.

lares verdaderos existen de 2 á 3 raíces, y 4 ó 5 tubérculos en la superficie masticatoria de la corona.

Fig. 57.

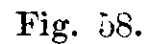


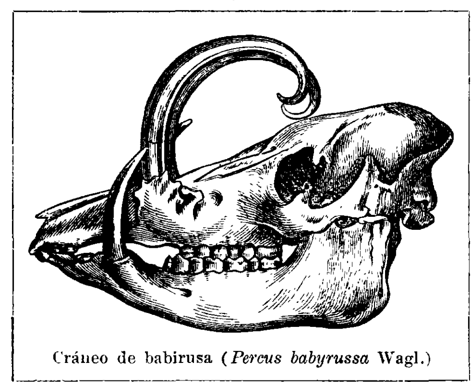
Cráneo de la gamuza (*Rupicapra rupicapra* Sund. (L.)
ms mandíbula superior con los molares.
im hueso incisivo sin dientes.
mi mandíbula inferior con dientes incisivos y molares.

El molar más grande se llama *diente sectorio, laniario* ó *carnicero,* y los que le siguen, *postmolares.*

La *dentición* (fig. 59) se efectúa generalmente con alguna dificultad, produciendo paroxismos febriles, sobre todo en los carnívoros felinos.

En el hombre aparecen los primeros dientes de los cinco á los siete meses de edad; á fines del segundo año ya se ha desarrollado la dentadura de leche, que consta de 20 dientes y los cuales se mudan á la edad de seis ó siete años.


Fig. 58.



Cráneo de babirusa (*Percus babyrussa* Wagl.)

Los *Mamíferos* que no mudan de dientes, se llaman *monofiodontes* [1], como los *Desdentados* y la mayor parte de los *Cetáceos;* los que lo hacen, reciben el nombre de *difiodontes* [2].

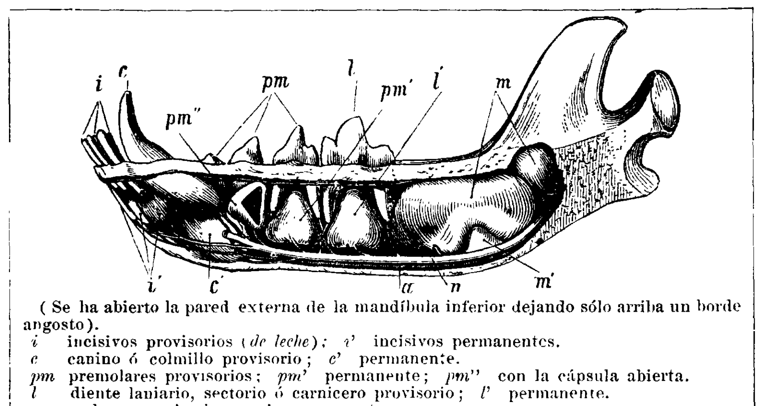
En algunos peces se observa la muda de los dientes faríngeos; en varios cangrejos sucede lo mismo respecto al aparato masticatorio del proventrículo ó buche.

Los *dientes prehensiles* y las mandíbulas de muchos animales (víboras, cientopiés y tarántulas) son huecos, y sirven para expeler el veneno con que matan su presa (figs. 60 y 61).

1. gr. *mónos*; único, solo; *phyo*: produzco; *odús*, gen. *odóntos*: diente. 2. gr. *dís*. dos veces; *phyo*: produzco; *odús*: diente.

Los dientes se llaman *simples*, si su corona está revestida con cierta regularidad del esmalte, como en el hombre; *complicados*,

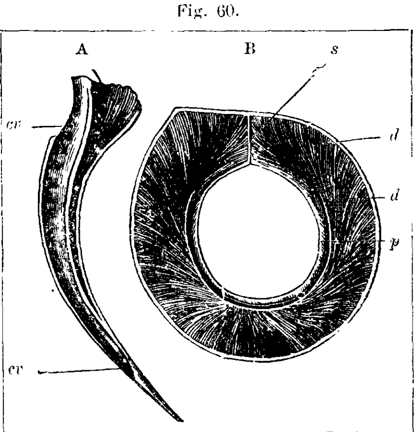
Fig. 59.



(Se ha abierto la pared externa de la mandíbula inferior dejando sólo arriba un borde angosto).
i incisivos provisorios (*de leche*); *i'* incisivos permanentes.
c canino ó colmillo provisorio; *c'* permanente.
pm premolares provisorios; *pm'* permanente; *pm''* con la cápsula abierta.
l diente laniario, sectorio ó carnicero provisorio; *l'* permanente.
m molares provisorios; *m'* permanente.
n nervio infra-alveolar, *a* arteria infra-alveolar, que envían ramificaciones á los dientes y cápsulas dentarias.

si el esmalte se prolonga al interior, formando repliegues, como en los incisivos del caballo y los molares de los rumiantes, y *laminares* ó *compuestos*, si están formados por láminas ó placas cubiertas de esmalte y entresoldadas por el cemento, como los molares del elefante.

Fig. 60.



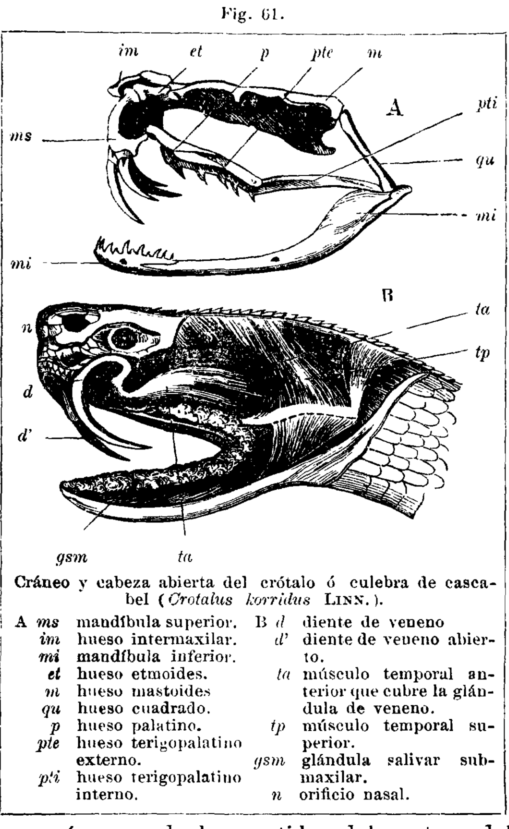
Diente de *Naja tripudians* (Merr.) Schleg. (Naya de lentes)
A Corte longitudinal. B Corte transversal. Aum.
cv canal de veneno, *p* pulda dentaria, *d* dentina formada de canales largos, *s* sutura dental.

Se usan *fórmulas dentarias* para expresar con abreviación el número de las distintas clases de dientes que se hallan en una dentadura, teniendo en cuenta la mitad de los dientes de cada mandíbula y separando las diversas clases en miembros. La fórmula dentaria del hombre es: i $\frac{2}{2}$, c $\frac{1}{1}$, pm $\frac{2}{2}$, m $\frac{3}{3}$, ó simplemente: $\frac{2}{2}\cdot\frac{1}{1}\cdot\frac{2}{2}:\frac{3}{3}$; la del gato: $\frac{3}{3}\cdot\frac{1}{1}\cdot\frac{2}{2}:\frac{1}{1}\cdot\frac{1}{0}$ ó i $\frac{3}{3}$, c $\frac{1}{1}$, pm $\frac{2}{2}$, s $\frac{1}{1}$, m $\frac{1}{0}$; la de la vaca y oveja: $\frac{0}{3}\cdot\frac{0}{1}\cdot\frac{6}{6}$ ó $\frac{0}{3}\cdot\frac{0}{0}\,\frac{6}{6}$ = i $\frac{0}{3}$, c $\frac{0}{1}$, m $\frac{6}{6}$ ó i $\frac{0}{3}$, c $\frac{0}{0}$, m $\frac{6}{6}$; lo que da para el primero 32 dientes de

cuatro clases diferentes, para el segundo 30 de cinco clases y para los dos rumiantes 32 ó 30 de sólo tres categorías distintas.

La *lengua* de los *Vertebrados* se halla en la parte inferior de la cavidad bucal y es un órgano vicario muy variado en forma y estructura. Falta en muchos *Peces* y en los *Aglósidos* [1] (los sapos: *Dactylethra* [2] y *Pipa* [3]), ó es muy poco desarrollada é inmóvil en los primeros. En los *Reptiles* es corta (tortugas), larva, bifurcada y protráctil (serpientes y muchos lagartos); filiforme, con la extremidad engrosada y protráctil (camaleón), ó puede presentarse como un bulto carnoso inmóvil (cocodrilo). Las *Aves* la tienen generalmente en forma de flecha y rara vez (papagayos ó loros) con la parte dorsal blanda, sino córnea, con excepción de la parte basilar; en el pelícano es muy rudimentaria. La lengua de los *Mamíferos* es muy carnosa y también bastante variada en forma y estructura y provista de varias clases de papilas, que funcionan como órganos de los sentidos del gusto y del tacto (véanse éstos). En el oso hormiguero es vermiforme, muy larga y protráctil (fig. 62).

Fig. 61.



Cráneo y cabeza abierta del crótalo ó culebra de cascabel (*Crotalus horridus* LINN.).

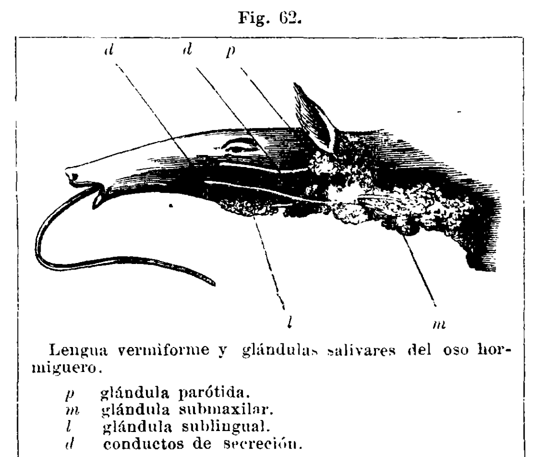
A *ms*	mandíbula superior.	B *d*	diente de veneno
im	hueso intermaxilar.	*d'*	diente de veneno abierto.
mi	mandíbula inferior.	*ta*	músculo temporal anterior que cubre la glándula de veneno.
et	hueso etmoides.	*tp*	músculo temporal superior.
m	hueso mastoides.	*gsm*	glándula salivar submaxilar.
qu	hueso cuadrado.	*n*	orificio nasal.
p	hueso palatino.		
pte	hueso terigopalatino externo.		
pti	hueso terigopalatino interno.		

Las *glándulas salivares,* que son más desarrolladas en los fitófagos que en los creófagos, son por lo general acinosas [4] en los

1. gr. *á*: sin; *glôssa*: lengua. 2. gr. *dactylethra*: dedal. 3. Nombre propio brasilero 4. lat. *acinosus*: en forma de racimo.

Mamíferos, y sumamente desarrolladas en el oso hormiguero (fig. 62). En los *Moluscos gasterópodos* [1] están representadas por varias células y en las sanguijuelas por una sola, como el tipo más sencillo. Faltan generalmente en los animales acuáticos (ballenas, peces, moluscos, etc.) y en casi todos los *Reptiles* y *Anfibios*. En los artrópodos fitófagos son por lo general muy desarrolladas (fig. 53 *gs*).

Fig. 62.



Lengua vermiforme y glándulas salivares del oso hormiguero.

p glándula parótida.
m glándula submaxilar.
l glándula sublingual.
d conductos de secreción.

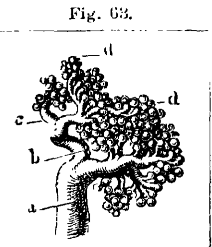
Las *glándulas pituitarias* ó *mucosas* de la boca son pequeñas y tubulares, y segregan las materias mucilaginosas con que se halla entremezclada la saliva.

Las *glándulas venenosas* de las víboras, arañas y cientopiés tienen la misma estructura que las glándulas salivares.

2. *Aparato de deglución.*

Á la cavidad bucal sigue, en los animales superiores, la *garganta* ó *cavidad faríngea*, cuya parte anterior presenta las dos aberturas ó *coanas* [2] para las fosas nasales (fig. 54 Cn), la de la boca, y la de la laringe (fig. 54 Opl); en su pared laterosuperior y atrás de las coanas, se halla la abertura de la *trompa de* Eustaquio (fig. 54 T). La parte inferior ó posterior (según la disposición de la cabeza) de la garganta ó cavidad faríngea, se llama simplemente *faringe* (fig. 54 Ph). Ésta es por lo general muy muscular y en muchos casos provista de dientes ó aparatos de trituración, que provienen de endurecimientos epiteliales.

Fig. 63.



Glándula salivar acinosa. (Glándula parótida del hombre).
d vesículas terminales.
c, b, a conductos de secreción.

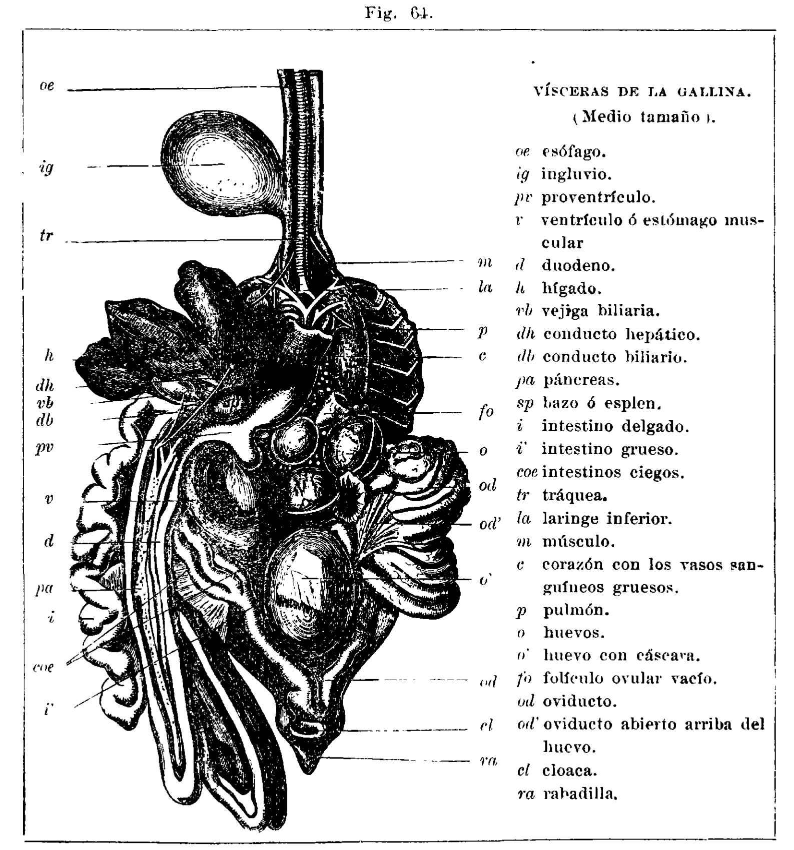
La faringe comunica directamente con la cavidad ventral ó in-

1. gr. *gastér*: vientre; *pús podós*: pie. 2. gr. *chóanos*: abertura interior de la nariz.

testinal, como en muchos *Infusorios*, *Celenterados* y *Gusanos*, ó se continúa con el *esófago* ó *gula*.

El *esófago* (figs. 53, 54, 64 y 65 *oe*) es sumamente corto en los animales inferiores, mientras que en los superiores es muy desarrollado, sobre todo, en los carnívoros. Es un tubo formado por

Fig. 64.



músculos longitudinales, anulares y transversales y, por consiguiente, muy elástico y á propósito para la deglución de cuerpos relativamente grandes.

El esófago en muchos animales tiene partes ensanchadas ó aparatos secundarios, que son los *ingluvios* [1], *proventrículos* [2] ó *buches* (figs. 53 y 64 *ig* y *pv*), y que tienen por objeto reblande-

1. lat. *ingluvies:* buche. 2. lat. *proventriculus:* antiestómago.

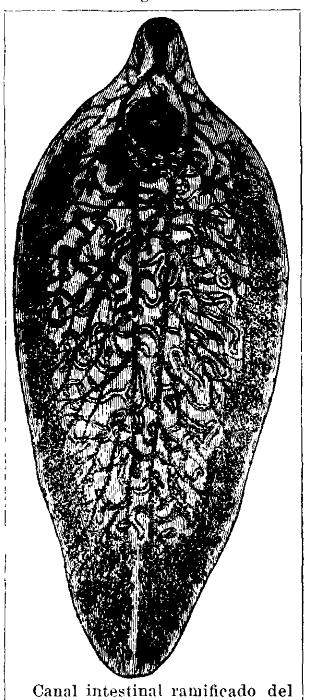
cer las materias alimenticias, como en muchos insectos y aves, ó triturarlas, ó servir de aparato de succión, cuando comunican con el esófago por medio de un tubo, como en la mosca vomitoria (fig. 53 *ig* á la derecha).

3. *Aparato de digestión propiamente dicho.*

Al *aparato digestivo* propiamente dicho pertenece todo el canal intestinal desde el esófago hasta los órganos de excreción.

En los animales inferiores el *canal digestivo* sigue inmediatamente á la boca ó al esófago, terminándose sin abertura ó teniéndola como orificio de egestión (figs. 50, 51 y 52). Está representado por una cavidad (*cavidad gastro-vascular*, fig. 50) ó por un tubo simple (fig. 52), bifurcado (fig. 51) ó muy ramificado (fig. 65).

Fig. 65.



Canal intestinal ramificado del SAGUAYPÉ [*Distomum hepaticum* (Abild.) Dies.].

En los animales más desarrollados el *canal digestivo* tiene partes ensanchadas (*estómagos*) y apéndices ciegos (*apéndices pilóricos* del salmón, *apéndices ciegos* de las estrellas de mar, *apéndice ciego espiral* de los pulpos marinos, etc.), que se dividen en el trabajo de la digestión y absorción de las materias nutritivas necesarias.

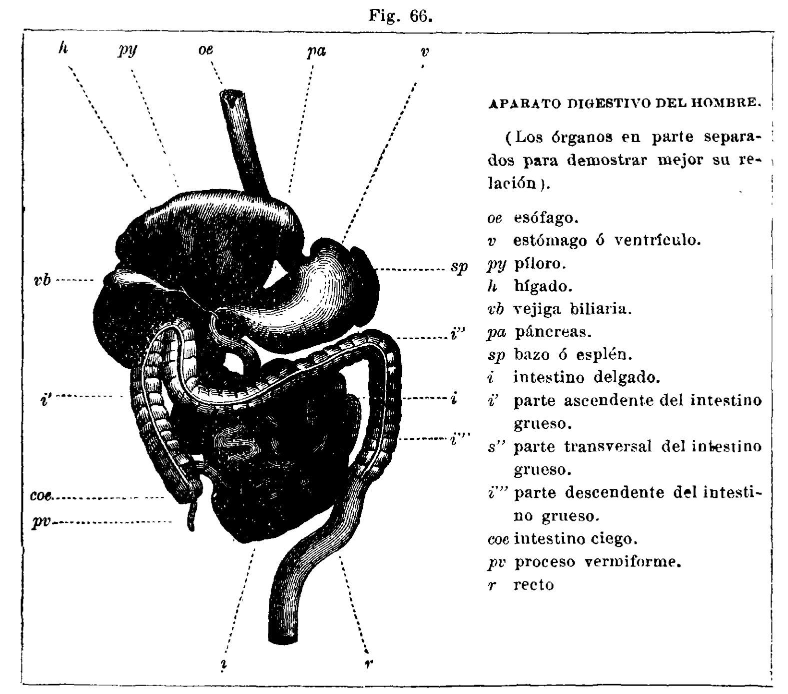
En los animales superiores, el *canal digestivo* se encuentra en la cavidad abdominal ó celíaca, que está separada de la cavidad torácica por el *diafragma* [1] y revestida por el *peritoneo* [2]; éste tapiza también los diversos órganos de dicha cavidad. Los repliegues del peritoneo que fijan el intestino en la pared ventral llevan el nombre de *mesenterio* [3] ó vulgarmente *entresijo*. El *canal digestivo* se compone del *estómago* y del *intestino*.

El *estómago* varía mucho en su forma y disposición (figs. 53, 64

1. gr. *diáphragma*: tabique, pared interceptora. 2. gr. *periónios*: lo extendido al rededor. 3. gr. *mesentérion*: *mésos*: medio; *énteron*: entraña.

y 65) y consta, como el esófago, de tres capas: de la exterior, *serosa, conjuntiva* ó *peritoneal*, de la intermedia ó *muscular* y de la interior ó *mucosa;* en ésta se hallan implantadas las glándulas que segregan el jugo gástrico y la materia mucilaginosa. La entrada del estómago se llama *cardias* [1], y el punto de salida *píloro* [2]. En este último hay un repliegue *(válvula pilórica)* dirigido hacia la parte interior del intestino. En muchos animales el estómago está provisto de formaciones epiteliales córneas ó quitinosas, como la panza de los rumiantes, y el estómago de los *Moluscos Pterópodos* [3] y de muchos *Artrópodos* y *Gusanos;* ó presenta capas musculares ó epiteliales pavimentosas gruesas, como en las aves granívoras, á las que sirven de aparato de trituración (fig. 64 *v*). El *estómago* verdadero es glandular y recibe el nombre de *estómago quimífico* [4] ó *quilífico* [5]. Existiendo varios estómagos, el último ó posterior representa entonces el estómago de

Fig. 66.



APARATO DIGESTIVO DEL HOMBRE.

(Los órganos en parte separados para demostrar mejor su relación).

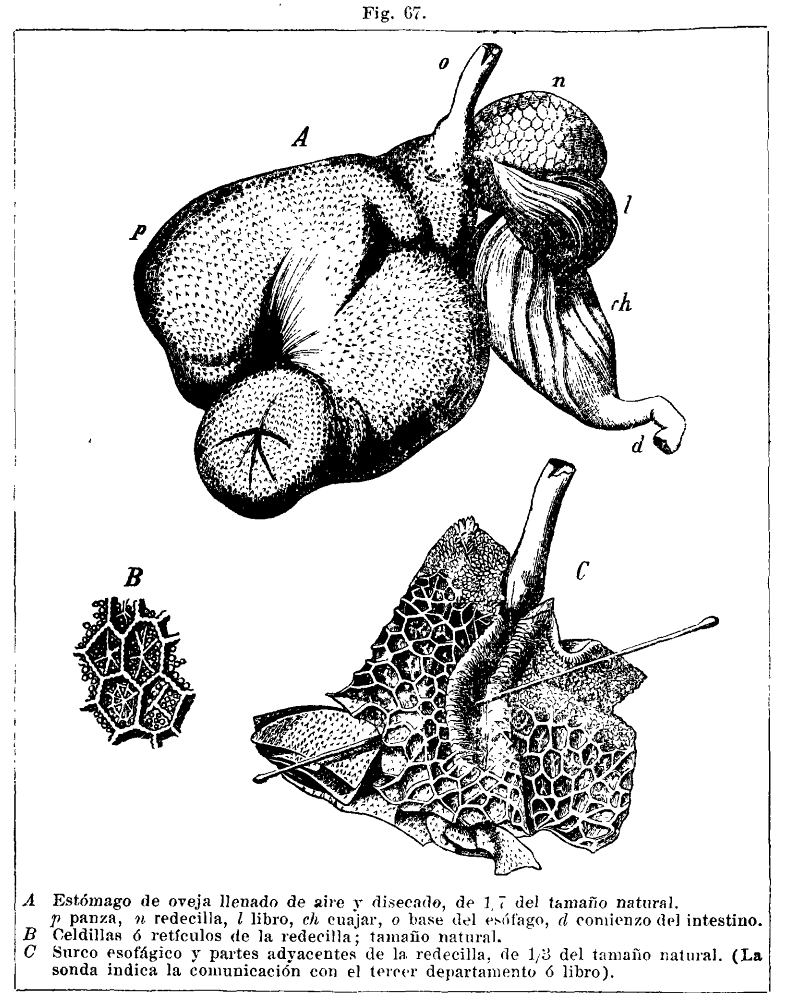
oe esófago.
v estómago ó ventrículo.
py píloro.
h hígado.
vb vejiga biliaria.
pa páncreas.
sp bazo ó esplén.
i intestino delgado.
i' parte ascendente del intestino grueso.
s'' parte transversal del intestino grueso.
i''' parte descendente del intestino grueso.
coe intestino ciego.
pv proceso vermiforme.
r recto

1. gr. *cardía*: corazón, parte estomacal cerca del corazón. 2. *pylorós*: portero. 3. *pterón*: ala; *pús*, gen, podós: pie. 4. lat. *chymificus*: que hace quimo. 5. lat. *chylificus*: que hace quilo.

esta categoría, por ejemplo el *ventrículo quilífico* en los insectos (fig. 53 *vch*) y el *cuajar* de los rumiantes (fig. 67 *ch*).

El estómago de los rumiantes consta generalmente de cuatro

Fig. 67.



A Estómago de oveja llenado de aire y disecado, de 1/7 del tamaño natural.
p panza, *n* redecilla, *l* libro, *ch* cuajar, *o* base del esófago, *d* comienzo del intestino.
B Celdillas ó retículos de la redecilla; tamaño natural.
C Surco esofágico y partes adyacentes de la redecilla, de 1/3 del tamaño natural. (La sonda indica la comunicación con el tercer departamento ó libro).

departamentos: de la *panza,* de la *redecilla,* del *libro* y del *cuajar* (fig. 67).

La *panza, rumen ó ingluvio,* es el más grande: llena los $^3/_4$ del volumen de la cavidad abdominal, puede contener en la vaca hasta 50 kilogramos de alimento, y aún más en el camello; está pro-

visto de endurecimientos epiteliales y tiene por objeto ablandar el pasto. De la panza pasa el alimento al segundo departamento que es la *redecillla*, *ólula* [1], *gorro* ó *bonete*, cuya membrana mucosa forma retículos ó celdillas (fig. 67 *B*). En ésta el pasto reblandecido se dispone en bolos, que durante el reposo del animal y por contracciones de la redecilla, son llevadas á la boca para efectuar la rumia. El alimento vegetal rumiado ó masticado pasa al tercer departamento estomacal, que es el *libro*, *salterio* ú *omaso*. Este posee de 40 á 100 repliegues ú hojas en la mucosa, y falta en los *Camélidos* ó *Tilópodos* [2] (camellos, guanacos, llamas, vicuñas y alpacas) y en los *Tragúlidos* [3] (*Trágulas javanicus* Pall.). Del *libro* pasa el alimento al cuarto ó último departamento, que es el *cuajar* ó *abomaso* y el que posee las glándulas gástricas. En rumiantes que aún no pacen, sólo el cuajar se halla bien desarrollado. Los otros estómagos alcanzan poco desarrollo, si desde la primera juventud se proporciona á los rumiantes materias alimenticias de fácil digestión y muy nutritivas. Las substancias líquidas pasan directamente al cuajar.

Al estómago sigue el *intestino*, que en los animales superiores se divide en dos partes principales: los intestinos *delgado* y *grueso*. Como límite entre los dos se halla el *intestino ciego*, que falta, sin embargo, en muchos animales, y, por consiguiente, también la demarcación entre el intestino *delgado* y el *grueso*.

El *intestino delgado* del hombre y de muchos otros mamíferos se divide generalmente en tres partes, sin que existan límites fijos; son: el *duodeno*, el *yeyuno* y el *íleon*. El primero (fig. 64 *d*) es corto y un par de veces simplemente encorvado, mientras que los otros dos representan un tubo muy largo y dispuesto en muchas curvas ó lazos (figs. 64 y 66 *i*). También en el intestino grueso se distinguen dos partes: el *intestino grueso* propiamente dicho ó *colon* y el *recto* (figs. 64 y 66 *i'*).

La longitud del intestino en general, como la de sus partes en comparación, varía considerablemente. Los fitófagos y los cetáceos son los que poseen intestino muy largo, y los creófagos, muy corto. En relación con la longitud del cuerpo, los murciélagos lo tienen 3 veces más largo que éste, los carnívoros 4 veces, la mayor parte de los rumiantes de 15 á 20 veces, la vaca 22 veces y la oveja hasta 28 veces más largo que el cuerpo.

1. lat. *ollula*: pequeña olla. 2. gr. *tylos*: callo; *pús, podós*: pie. 3. lat. *tragulus*: cabrito.

En el punto de comunicación del intestino delgado con el grueso se hallan dos repliegues dirigidos hacia el interior de este último, que constituyen la *válvula del colon,* la que falta en los delfines y en muchos *Desdentados.* Allí se encuentra el *intestino ciego* (figs. 64 y 66 *coe*). Éste falta también en muchos animales, como en los murciélagos, osos, martas, delfines, en muchos *Desdentados,* en los *Marsupiales*[1] *carnívoros* (comadrejas, etc.) y en algunos roedores. Es doble en las aves y en el oso hormiguero (fig. 64 *coe*) y simple en los demás animales que lo poseen (fig. 63 *coe*). En el hombre y en muchos monos el intestino ciego es muy corto y está provisto del *apéndice* ó *proceso vermiforme* (fig. 66 *pv*); en muchos roedores (liebre) y marsupiales es, al contrario, sumamente largo: en el *falangista*[2] ó *cusú*[3] (marsupial de Australia), tiene el doble de la longitud del cuerpo del animal.

El *intestino grueso* ó *colon*, es mucho más corto que el delgado; rara vez alcanza á este último en longitud ó lo sobrepasa, como en el *dugong*[4] ó becerro marino (*Halicore*[5] *dugong*[4] Quoy et Gaim), en que tiene casi el doble del largo del intestino delgado. En el hombre se distinguen tres partes: el *colon ascendente* (fig. 66 *i'*), el *transversal* (*i''*) y el *descendente* (*i'''*).

La extremidad del intestino grueso, que es el *recto* (fig. 66 *r*), no es encrespada, sino lisa, y desemboca por lo general directamente en el orificio de egestión, donde está provisto de un fuerte anillo muscular: el *esfínter*. En los *Monotremados*[6] (ornitorinco y equidna) y en las *Aves* viene á parar á una cavidad por la cual pasan también la orina y los productos de la reproducción y que lleva el nombre de *cloaca* (fig. 64 *cl*).

El recto y el intestino grueso en general, deben ser considerados como *órganos de excreción;* este último, sin embargo, toma aún parte en la digestión (véase pág. 62, t. III).

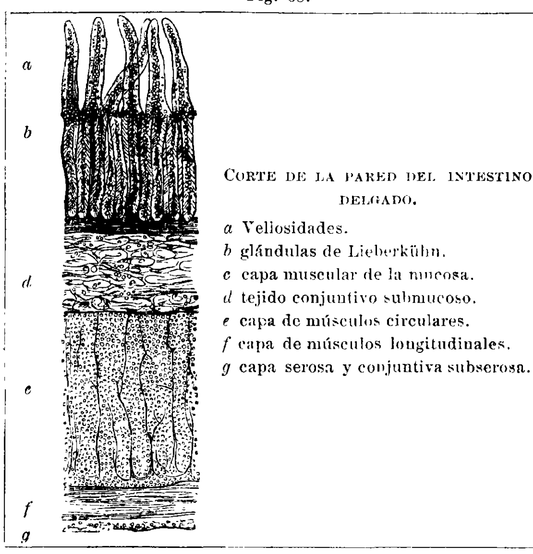
Á causa de la extrema longitud del canal intestinal, sobre todo de la del intestino delgado, éste representa una superficie de gran extensión, lo que es justamente de suma importancia para la digestión y la absorción. Sin embargo, el intestino delgado recibe todavía más aumento de superficie: por repliegues longitudinales, como en los delfines; por una especie de faja espiral, como

1. lat. *marsupium*: bolsa. 2. gr. *phálagx:* falange, serie cerrada; á causa de la unión de las falanges 2 y 3 de las patas posteriores. 3. Nombre indígena. 4. Nombre indígena malaico. 5. gr. *háls*: mar; *córe*: doncella, virgen. 6. gr. *mónos*: único, solo; *trêma*: agujero.

en muchos peces; por crestas transversales ó reticulaciones elevadas y por *vellosidades*, como en casi todos los *Mamíferos.*

Las *vellosidades* son protuberancias cónicas de la membrana mucosa, que se dirigen hacia el centro del intestino y que contienen una red de vasos capilares sanguíneos y las extremidades de los vasos quilíferos (figs. 68 y 69). Su número y desarrollo están en relación directa con la energía vital del animal.

Fig. 68.



Corte de la pared del intestino delgado.

a Vellosidades.
b glándulas de Lieberkühn.
c capa muscular de la mucosa.
d tejido conjuntivo submucoso.
e capa de músculos circulares.
f capa de músculos longitudinales.
g capa serosa y conjuntiva subserosa.

De las glándulas que se hallan en las paredes del canal intestinal deben mencionarse las de Brunner, de Lieberkühn y de Peyer.

Las *glándulas de Brunner* son tubulares y se encuentran en abundancia en la parte anterior ó superior del duodeno, desapareciendo cerca del conducto biliario. Se hallan sólo en los *Mamíferos*, principalmente en los fitófagos, y segregan una substancia alcalina, que parece tener las propiedades del jugo pancreático.

Las *glándulas de Lieberkühn* abundan en todo el intestino delgado de los *Vertebrados*, donde forman una parte de la mucosa y desembocan entre las vellosidades (fig. 68 *b*). Son parecidas á las glándulas gástricas, representando tubos ó pequeñas bolsas en forma de dedos de guante, en cuya cara inferior se hallan células cilíndricas ó subesferoidales, que se destruyen y renuevan continuamente. También se encuentran en el intestino grueso glándulas tubulares. Sobre la substancia que segregan, no se sabe nada con seguridad; parece ser algo parecida á la del páncreas.

Las *glándulas de Peyer* son glándulas linfáticas que se presentan solitarias ó en agrupaciones (llamadas éstas *placas de Peyer*) y

se encuentran en el intestino, en el estómago, en las amígdalas, etc., de los *Mamíferos* y *Aves*.

4. *Órganos auxiliares de la digestión intestinal.*

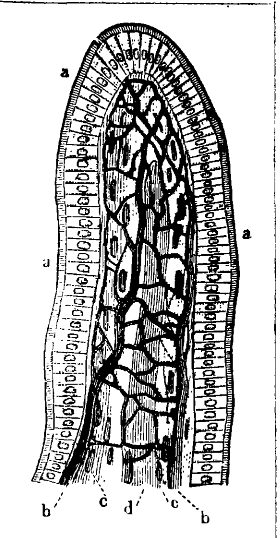
Como *órganos auxiliares de la digestión*, que comunican directamente con el canal intestinal, especialmente con el duodeno, deben ser mencionados el *páncreas* y el *hígado*.

El *páncreas* se encuentra sólo en los *Vertebrados*, y aún no en todos, pues falta en algunos *Reptiles* y en muchísimos *Peces;* en las *Aves* es proporcionalmente más desarrollado que en los demás y se halla en el lazo del intestino (fig. 64 *pa*).

Es una glándula compuesta ó semiacinosa, colocada en los *Mamíferos* entre el estómago, el duodeno y la columna vertebral, y que comunica con el duodeno por medio de un conducto (*conducto pancreático ó wirsungiano*[1]), ya sea separadamente, ó ya uniéndose con el *conducto hepático ó biliario;* lo último es lo más común en los *Mamíferos*.

Su producto de secreción, el *jugo pancreático*, contiene principios digestivos (véase pág. 9, t. II).

Fig. 68.



VELOSIDAD MUY AUMENTADA.
a epitelio cilíndrico bordado.
b red de vasos capilares
c capa longitudinal de músculos lisos con los corpúsculos obscuros.
d vaso quilífero central.

El *hígado* se encuentra en casi todos los *Metazoarios* en mayor ó menor desarrollo y es caracterizado por su color amarillo y rojo fuscescente, ó pardo, algo bronceado.

En los animales inferiores (muchos *Celenterados, Equinodermos* y *Artrópodos*), se presenta como una capa celular en el intestino; en algunos *Crustáceos* está formado por protuberancias ó apéndices intestinales; en los *Moluscos* es un cuerpo celular grueso uniforme ó lobulado, por el que pasa el intestino, y en los animales superiores lo observamos como un órgano separado, de grandes dimensiones, y el de mayor peso entre las demás vísceras (figs. 64

1. del nombre propio WIRSUNG.

y 66 *h*). En los *Mamíferos* se halla detrás del diafragma, en el lado derecho, y consta de dos (el hombre, muchos monos, el caballo y la mayor parte de los rumiantes) ó más lóbulos (carnívoros y roedores).

El hígado funciona principalmente como órgano formador de la *bilis* y del *glicógeno.*

La *bilis* es preparada por el hígado de la sangre venosa (la de la *vena porta*) y no de la arterial, como sucede en cuanto á las demás secreciones glandulares. Es una substancia alcalina, amarilla, verde ó fusca, muy amarga, y que se compone de los ácidos biliarios generalmente en combinación con el sodio y potasio, de la lecitina y de la colestearina (véase págs. 577, t. I y 9, t. II) de los pigmentos biliarios, de mucina y de grasa. En los *Mamíferos* y *Aves* es diastática, conteniendo, por consiguiente, algún fermento.

La bilis pasa por un canal (*conducto hepático*) directamente al duodeno, ó va antes á depositarse en una pequeña vejiga: la *vesícula biliaria ó félea* [1], atravesando el *conducto cístico* que está en comunicación con el *conducto hepático.* La vejiga biliaria falta en los cetáceos carnívoros, en los caballos, ciervos, camellos, en algunos roedores (ratón), en las palomas, papagayos, picaflores, avestruces y en algunos reptiles y peces.

La bilis tiene por objeto la neutralización del quimo (véase pág. 62, t. III), la emulsión de la grasa, la saponificación de los ácidos grasos libres y el impedir la putrefacción de las materias fecales en el intestino grueso; tiene, además, propiedades diastáticas ó fermentativas.

La formación del *glicógeno* y su transformación en azúcar parece ser una función normal y constante del hígado de los animales superiores (véase pág. 8, t. II). Según las investigaciones modernas de SEEGEN, el azúcar (glucosa ó dextrosa) es un constitutivo normal de la sangre que proviene en su mayor parte de la preparación glicógena del hígado, en la que éste emplea albuminatos, especialmente peptonas. La sangre que sale del hígado por la *vena hepática,* contiene doble cantidad de azúcar que la que entra en el hígado por la *vena porta.* En un perro bien alimentado y de 41 kilogramos de peso, el hígado forma diariamente 423 gramos de azúcar, y su sangre contiene normalmente como 45 gramos de esta substancia.

Por otra parte, el hígado sirve en algunos casos como depósito

1. lat. *felleus:* biliario.

de sangre; retiene, además, partículas inorgánicas que han entrado en la corriente sanguínea, haciendo lo mismo respecto á los micro-organismos. Según las investigaciones de WYSSOKOWITSCH, se sabe que el hígado y bazo retienen los micro-organismos llevados á la sangre y que efectúan su destrucción. En esos órganos, puede decirse, tiene lugar una lucha por la existencia entre las células endoteliales de los vasos sanguíneos y los bacterios retenidos. En unos casos son los vencedores las células, en otros los micro-organismos; los bacterios que no pueden ser vencidos por las células epiteliales hepáticas y esplénicas, deben ser considerados como patógenos para el organismo en que se desarrollan y cuyo estado anormal ó muerte producen.

IV. DIGESTIÓN.

La *digestión* comprende la transformación parcial ó total, mecánica ó química, de las materias alimenticias ingeridas, ó su inversión en substancias aptas para la absorción y, por lo tanto, para la construcción del cuerpo y la conservación de sus funciones.

Siendo el canal intestinal en la mayor parte de los *Metazoarios*, sobre todo en los animales superiores, el aparato en que se efectúa la digestión, y distinguiéndose operaciones diversas en distintas partes de él, se puede dividir la digestión en los tres actos siguientes: 1) *digestión bucal*, 2) *digestión estomacal* y 3) *digestión intestinal*.

1. *Digestión bucal.*

Los animales superiores someten el alimento á dos operaciones bucales: á la *masticación* y á la *insalivación*.

La *masticación* es un acto puramente mecánico, que tiene por objeto el desmenuzamiento de la materia alimenticia, para facilitar su impregnación con la saliva, su deglución y su digestión en el estómago.

La *insalivación* es un acto en parte mecánico, en parte químico. Mecánicamente favorece la formación del bolo alimenticio y facilita su deglución; químicamente transforma las materias ami-

láceas en una especie de azúcar, que es la *dextrosa*, *glucosa* ó *azúcar de uva* (véase pág. 8, t. II), ó, según otros, la *maltosa*, ú otro cuerpo isómero: la *tialosa*.

La *saliva*, segregada por las glándulas ya mencionadas (véase pág. 46, t. III), se compone de 99 % de agua, de 0,45 % de cloruro de sodio y cloruro de potasio, de 0,11 % de carbonato de calcio, fosfato de calcio y fosfato de magnesio, de 0,28 % de materia orgánica, y de células epiteliales que se han desprendido de las mucosas de la cavidad bucal ó de las glándulas. Las sales precipitan en parte en los dientes, formando el *sarro*, y la materia orgánica se compone de mucina, de los corpúsculos salivares, de vestigios de urea y de la tialina.

La saliva que producen las diferentes clases de glándulas no tiene la misma composición; así la saliva de la glándula parótida contiene gran cantidad de materias calcáreas, pero nada de mucina; en la misma y en la de la glándula submaxilar se encuentran vestigios de un cuerpo venenoso, del sulfocianato de potasio (véase pág. 330, t. II); la glándula submaxilar segrega también principalmente los corpúsculos salivares. Ciertas glándulas salivares de algunos moluscos segregan los ácidos sulfúrico y clorhídrico (véase pág. 565 t. I)

Los *corpúsculos salivares* son células primordiales de forma esferoidal, que tienen un núcleo compuesto y muchos pequeños corpúsculos que muestran movimientos moleculares. Deben ser considerados como glóbulos incoloros sanguíneos, que, por el medio excesivamente diluído en que se encuentran, han perdido sus propiedades ameboidales.

La *tialina* ó *ptialina* es el fermento de la saliva y el que transforma el almidón ó las demás materias amiláceas en dextrosa ú otros cuerpos isómeros, ó como se dice vulgarmente, en *azúcar*. La tialina obra principalmente, y con cierta rapidez, sobre las substancias amiláceas cocidas ó tostadas; además tiene la propiedad de transformar las unas más pronto que las otras (véase pág. 8, t. II).

Las observaciones modernas que establecen que todos los procesos fermentativos son debidos á la influencia de pequeños organismos, han motivado nuevos estudios acerca de la tialina, por parte de ELLENBERG y GOLDSCHMIDT. Según éstos, la tialina segregada por la glándula parótida, á lo menos en el caballo, no tiene la propiedad fermentativa inmediatamente de salir de la glándula,

sino que la adquiere después, cuando ha estado al contacto del aire impuro ó ha permanecido algunos momentos en la boca. Parece entonces probable, que la saliva posee su fermento sólo como materia preformada, la cual, para obtener las propiedades de la tialina, necesita la influencia de los microbios de la atmósfera ó de los de la boca, tanto más cuanto que se ha observado en el aire un micro-organismo (hongo?) que transforma en parte el almidón en azúcar.

La saliva de muchos insectos (mosquitos, chinches, etc.), que posee principios venenosos, tiene por objeto diluir el plasma sanguíneo de sus víctimas, para facilitar la succión de este líquido.

2. *Digestion estomacal.*

La acción del estómago sobre los alimentos es principalmente química, aunque no faltan animales en que el estómago se halla provisto de aparatos de trituración ó de otros fines mecánicos (véase pág. 50, t. III).

El *jugo digestivo ó gástrico,* que se ha estudiado mejor en los animales superiores, se compone de la saliva que entra en el estómago, de la secreción de las glándulas pituitarias y de la de las glándulas digestivas ó de pepsina.

Las *glándulas pituitarias ó mucosas,* son tubulares y compuestas y se hallan en el hombre dispuestas en zonas circulares cerca del cardias y del píloro; su producto de secreción es la mucina (véase pág. 575, t. II).

Las *glándulas digestivas, de pepsina ó de Wasmann,* son tubulares, y están dispuestas verticalmente en la membrana mucosa, formando regiones ó zonas especiales, ó encontrándose distribuídas regular ó irregularmente sobre toda la pared del estómago, según la clase de animal. En el hombre se hallan muy esparcidas por toda la mucosa estomacal y colocadas generalmente de á cuatro en una pequeña cavidad revestida de epitelio cilíndrico.

En ayunas el jugo gástrico es alcalino; después de la comida es ácido. La acidez es debida principalmente al ácido clorhídrico que se encuentra en estado libre, en una proporción de 0,3 %, en el jugo gástrico. Se observan también en éste pequeñas cantidades de ácido láctico (en el hombre 0,04 %), y vestigios de los ácidos butírico y acético; el ácido láctico

falta en los verdaderos carnívoros. El jugo gástrico contiene además: cloruros de sodio, de calcio, de magnesio y de amonio, vestigios de grasa, de cloruro de hierro y de fosfatos, y el fermento digestivo ó la *pepsina,* cuyo objeto es transformar los albuminatos no solubles en solubles ó en peptonas (véase pág. 8, t. II).

El proceso de la digestión estomacal, que se llama *quimificación,* comprende la transformación de la materia alimenticia llevada al estómago, bajo la influencia del jugo gástrico, en una masa pulposa ó semilíquida de color gris ó fusco y de reacción y olor ácidos.

El cambio que sufre el alimento por la *quimificación,* consiste en su disolución total ó parcial, en la transformación del tejido conjuntivo en substancia colágena, la de la albúmina nativa (clara de huevo, etc.), de la fibrina y de las fibras musculares crudas, en sintonina y en parte en albúmina soluble, la de los albuminatos coagulados por temperaturas elevadas ó de la carne cocida ó asada, en sintonina. La sintonina no se halla en verdadera disolución, sino en un estado sumamente coloideo, encontrándose las fibras y otros elementos de las substancias albuminosas como partículas ó fragmentos muy atenuados y transparentes.

Las grasas y los hidratos de carbono no sufren casi ningún cambio por la quimificación. Sólo en casos especiales se forman ácidos grasos en el estómago; y los hidratos de carbono pueden ser invertidos al principio en azúcar, por la influencia de la tialina que ha pasado al estómago, cuando el jugo gástrico no tiene todavía reacción bastante ácida; sin embargo, en muchos casos se efectúa la fermentación láctea á expensas de los hidratos de carbono al fin de la digestión estomacal.

Las bebidas, una parte de la glucosa y de la albúmina nativa y disuelta, son absorbidas directamente por el estómago.

El tiempo empleado en la digestión estomacal, varía según la clase de animal y de alimento; por otra parte, el temperamento, el sexo, la edad, las influencias exteriores y la mayor ó menor actividad, obran sobre él, prolongándolo ó acortándolo. Al cabo de media hora pasan ya los primeros productos de la digestión estomacal al duodeno, produciéndose la quimificación total de una comida abundante y variada, sólo después de 4 á 5 horas.

Así en el estómago del hombre permanecen de 1 á 2 horas los siguientes alimentos: leche cocida, huevos batidos, arroz y sagú

cocidos, verduras livianas (espárragos y espinacas), puré de manzanas, de membrillos, de arvejas, de habas, de porotos, de papas, de sémola, de avena y de cebada, dulces de membrillo, de tomate, patas cocidas de cerdo, asados de carne de caza, carne de peces poco grasos, etc.; de 2 á 3 horas: la leche cruda, huevos crudos ó poco cocidos, pan, masas de confitería, papas fritas, carne asada ó medio asada de vaca, biftec, rosbif, etc.), hígado frito, la carne blanca de las aves domésticas, ostras, etc.; de 3 á 4 horas: asados y guisos de carnero y ternero, carne de puchero, de toda clase (incluso la de aves), la carne obscura de las aves domésticas, café con pan, huevos duros, queso, ensaladas y verduras pesadas (coles, nabos, zanahorias, etc.), sopa de legumbres con papas, etc.; de 4 $^1/_2$ á 6 horas: carne salada, sobre todo de cerdo, salchichas, clara de huevo muy dura, coles con grasa y tendones cocidos, cebollas, hongos, nueces, almendras, pasas, cáscaras de legumbres y de diversos frutos suculentos ó carnosos (uvas, guindas, ciruelas, manzanas, etc.). Muchos de los cuerpos de esta última categoría sólo se les aprovecha en cantidades mínimas, y en muchos casos son eliminados totalmente, á causa de su difícil digestión.

Los alimentos preparados con grasa ó aceite dificultan la digestión, mientras que preparados con pequeñas cantidades de condimentos la aceleran (véase pág. 784, t. II). Los resultados obtenidos en el perro, por MASANORI OGATA, en cuanto á la influencia de ciertas substancias, sobre la digestión estomacal, no corresponden seguramente en totalidad al hombre habituado desde su juventud al uso de muchas de ellas. Estos resultados son los siguientes: 1) El agua pura y las aguas refringentes (con anhidrido carbónico), el te y el café, no perturban la digestión de una manera considerable. 2) La cerveza, el vino y el aguardiente la retardan hasta ser reabsorbidos, siendo las substancias extractivas de la cerveza, después del alcohol, las que entorpecen más la digestión, y sobre todo más que una cantidad igual de vino con el mismo equivalente de alcohol. 3) El azúcar (de caña y de uva) retarda la digestión por mucho tiempo. 4) La sal común acelera la digestión de una manera muy notable.

CHITTENDEN y CUMMINS han hecho (1885) estudios comparativos respecto á la digeribilidad de varias clases de carne de mamíferos, de aves, de peces, de la rana, del gámbaro ó langosta de mar y del cangrejo fluvial, obteniendo las conclusiones siguientes: Señalando la cantidad que se digiere de carne pura de vaca con

el número 100, se obtiene: para la carne de ternero 94,89, para la de carnero 92,15, para la de cordero 87,93, para la carne blanca de gallina 86,72, para la obscura 84,42, para la de salmón 92,29, para la de trucha dorada ó raño 87,03, para la de caballa 86,24, para la de sollo 82,99, para la de arenque 82,34, para la de escalvis 82,50, para la de perca marina 80,99, para la de trucha fluvial 78,45, para la de trucha blanca 72,94, para la de anguila 71,82, para la de los muslos de la rana 80,40, para la del gámbaro joven 87,81, del gámbaro adulto hembra 79,06, y del gámbaro adulto macho 69,13, y para la carne del cangrejo fluvial 67,13. Por otra parte, ha resultado de los estudios hechos, que la carne de animales jóvenes es menos digerible que la de adultos de la misma especie.

3. *Digestión intestinal.*

Una pequeña parte del producto de la digestión estomacal ó *quimo*[1] pasa, al principio, poco á poco al intestino, mientras que después de 3 á 4 horas pasa de una vez, toda la masa, por contracciones de los músculos circulares del estómago, producidas indudablemente por la acidez del quimo, que se ha acentuado considerablemente, á causa de la secreción continua del jugo gástrico y la fermentación ácida de los hidratos de carbono ó la formación de ácido láctico, al fin de la quimificación.

El quimo pasa por la *válvula pilórica* al duodeno, y allí tiene lugar la digestión intestinal, más característica é importante: la *quilificación* ó transformación del quimo en *quilo*[2].

Los agentes de la *quilificación* en el duodeno son el jugo pancreático, la bilis y la secreción de las glándulas de *Brunner*. Estos jugos alcalinos neutralizan el quimo y lo hacen más tarde también alcalino· emulsionan las grasas, dividiéndolas en gotas ó partículas sumamente pequeñas para que puedan ser absorbidas, y descomponen cierta clase de estas substancias, formando glicerinas y ácidos grasos.

El jugo pancreático, en virtud de sus principios fermentativos (véase pág. 9, t. II), obra á la vez como la tialina y la pepsina, convirtiendo las materias amiláceas en azúcar (dextrosa, maltosa ó

1. gr. *chymós*: jugo, líquido. 2. gr. *chylós*: jugo, infusión.

tialosa y dextrina) aún más pronto que la saliva, y disolviendo los albuminatos coagulados y haciéndolos de esta manera servibles para la absorción. Los albuminatos disueltos por la *pancreatina* ó *tripsina*[1] se presentan como nativos, mientras que los disueltos por la *pepsina* son albuminatos *precipitables* y no pueden ser directamente absorbidos. La propiedad disolvente de la tripsina se refiere á todos los albuminatos coagulados, pero no á las substancias colágenas, al tejido conjuntivo, á los tendones, etc.; la pepsina es en el estómago el principio disolvente de estos últimos.

El producto de la *digestión duodenal ó quilificación*, es el *jugo lácteo* ó *quilo* (véase pág. 486, t. II), que debe ser absorbido, para la nutrición del cuerpo en general. Las substancias ó partículas no digeribles, ó que no son aptas para la absorción, constituyen las materias de excreción (*quilopóesis*[2] ó *copropóesis*[3]). Se forman, además, gases durante la digestión intestinal, que obran en parte como substancias antipútridas.

Además, de la digestión intestinal que se efectúa en el duodeno, debe mencionarse la del intestino delgado propiamente dicho, y la del intestino grueso.

En el intestino delgado, principalmente en el yeyuno, se halla el *jugo entérico*[4] ó sea la secreción de la pared intestinal, más especialmente, la de las glándulas ó criptas de Lieberkühn. Este jugo tiene la propiedad de transformar el almidón en dextrina y azúcar, y de convertir el azúcar de caña en azúcar de uva (dextrosa) y de fruta (levulosa). No puede emulsionar las grasas neutrales, pero sí, las que contienen ácidos grasos libres; tampoco peptoniza los albuminatos, como se creía antes.

La secreción de la membrana mucosa del intestino grueso tiene también la propiedad de transformar el almidón cocido en dextrina y azúcar; pero no hace emulsión de grasas, ni disuelve los albuminatos coagulados. Las paredes del intestino grueso absorben las grasas que llegan hasta allá, y los líquidos.

En los fitófagos, sobre todo en los rumiantes, los restos ó materias no digeridas en el estómago é intestino delgado, permanecen por mucho tiempo en el intestino grueso y en el ciego,

1. gr. *trypserós*: blando, frágil, débil. 2. gr. *chylós*: jugo, infusión; *potesis*: la producción, el acto de producir. 3. gr. *cópros*: estiércol, *poíesis*: producción. 4. *énteron*: intestino, entraña.

sufriendo allí un proceso de descomposición, por influencia de organismos inferiores ó bacterios; es lo que ha recibido el nombre de *digestión secundaria.*

Esta digestión, que se efectúa principalmente en el intestino ciego, en los fitófagos, siempre lleno y muy desarrollado, por ejemplo, en el conejo, donde tiene la misma capacidad que el estómago, es muy complicada. Primeramente tiene lugar una fermentación láctea, formándose el ácido láctico en tan grandes cantidades, que todo el contenido del intestino grueso se vuelve ácido á pesar de la secreción alcalina de sus paredes. También se forma el ácido butírico, aunque en cantidades exiguas. La descomposición de las substancias albuminosas tiene lugar de una manera parecida á la que se observa fuera del organismo y que representa una especie de putrefacción, en la que se desarrollan varias clases de gases, como el anhidrido carbónico, el hidrógeno libre, el hidrógeno carbonado, el nitrógeno y, á veces, principalmente en el caballo, el hidrógeno sulfurado.

Las disoluciones ó líquidos que se forman por la *digestión secundaria*, son absorbidos por el intestino ciego y se les encuentra en cantidad muy pequeña en los carnívoros y en el hombre, que tienen este intestino sumamente pequeño.

V. ABSORCIÓN.

El alimento transformado ó quilo, para ser empleado en la construcción del cuerpo ó en el desempeño de sus funciones, tiene que ser transportado á la sangre ó á las células. Este acto comprende la *absorción.*

En los *Protozoarios,* animales que carecen de un aparato de digestión especial, la absorción se efectúa por los *pseudopodios,* que son apéndices protoplasmáticos retráctiles, estableciéndose en éstos corrientes dobles (centrífugas y centrípetas), que hacen circular la materia absorbida.

Los *Celenterados* y algunos *Gusanos* (varios *Turbelarios* [1]) se apoderan del quilo de una manera análoga, con la diferencia de que en ellos, por el principio de división de trabajo que existe en los *Metazoarios,* la absorción corresponde sólo á una parte

1. lat. *turbo:* torbellino.

determinada de su cuerpo, al *entodermis* [1], que con sus células ameboidades reviste la cavidad gastrovascular.

En los demás *Metazoarios* existen órganos especiales para la absorción, en la cual, además, toma parte activa cierta clase de células, lo que constituye la *absorción celular* ó *intracelular*.

Los órganos especiales que aumentan la superficie absorbente del intestino delgado, han sido ya mencionados (véase pág. 54, t. III), y como los más caracterizados deben ser consideradas las *vellosidades* (véase pág. 54, t. III, figs. 68 y 69).

Las *vellosidades* son protuberancias cónicas, provistas de una red ó lazo de vasos capilares sanguíneos, de músculos longitudinales y de una cavidad central con la que comunica la extremidad abierta de un vaso quilífero (fig. 69). Flotan en el quilo, del cual se llenan, pasando éste por sus paredes, que tienen un borde epitelial de estructura aparente para la absorción. Por influencia de la bilis, del anhidrido carbónico ó de causas internas, se efectúan en las vellosidades movimientos rítmicos, que consisten en contracciones y erecciones. Una vez llena de quilo, se contrae la vellosidad, empujando la sangre hacia la pared intestinal y el quilo de la cavidad central hacia el vaso quilífero, de donde éste no puede retroceder, por tener los vasos quilíferos válvulas que se abren sólo hacia el interior. La sangre que retrocede, pone otra vez la vellosidad en estado eréctil, y como la cavidad ha quedado vacía por el paso del quilo á los vasos quilíferos, se llena éste de nuevo, para vaciarse en seguida, y así sucesivamente, hasta que todo el quilo quede absorbido.

Los vasos quilíficos se reunen, formando otros de mayores dimensiones, pasan por el mesenterio, por varias glándulas y forman un complexo, del que se origina un conducto grueso, que en comunicación con vasos linfáticos constituye más tarde el *conducto torácico*. Éste desemboca en la vena subclavia izquierda, de manera que por este camino llega á la sangre el quilo absorbido por las vellosidades (véase *Sistema linfático*).

Los vasos capilares sanguíneos juegan un papel muy secundario en la absorción del quilo, pues toman las materias únicamente por difusión. Absorben sales y una parte del azúcar por endósmosis, pero apenas pequeñas partes de substancias albuminosas y nunca grasas, cuya propiedad osmótica es sumamente exigua ó nula.

1. gr. *entós*: dentro, adentro; *dérma*: piel.

La *absorción celular ó intracelular* consiste en que cierta clase de células, los *leucocitos* [1], se apoderan de algunas substancias del quilo y las llevan á los vasos quilíferos, á la sangre ó á otras células, persistiendo como vehículos de esta clase por algún tiempo, ó descomponiéndose al llenar su misión, para desprenderse de las materias absorbidas y contribuir al mismo tiempo á la alimentación de los tejidos.

Los estudios hechos demuestran con evidencia que la absorción de los albuminatos y de las grasas se efectúa especialmente por medio de células ameboidales. Así se observa que las células epiteliales del canal intestinal producen movimientos ameboidales por su extremidad protoplasmática libre (véase fig. 10 *d*), apoderándose de las partículas de grasa ó de albúmina y llevándolas hacia el interior; ó las células ó corpúsculos linfáticos emigran hasta la superficie de la capa intestinal, por entre las células epiteliales de la mucosa ó de las vellosidades, desempeñando una función parecida. Este último fenómeno tiene lugar en grande escala cuando hay quilo en el intestino. Las células ameboidales linfáticas llenan á veces, por emigración excesiva, toda la extremidad ciega de la cavidad central de la vellosidad, pasando en seguida al vaso quilífero, cuando aquélla se contrae. Durante este tiempo han absorbido grasa y albúmina, que transportan al vaso quilífero, donde generalmente se disuelven, desprendiéndose de esta manera de las substancias absorbidas y contribuyendo con las de su propio cuerpo también á la alimentación de los tejidos, á que son llevados por la sangre. La disolución de los corpúsculos linfáticos es debida á las peptonas ó en general á la combinación química é influencias físicas del nuevo medio en que entran, pues muchos se disuelven sólo en la sangre ó en otras partes del cuerpo animal.

Resulta de esto, que los corpúsculos linfáticos ó, lo que es lo mismo, los glóbulos incoloros de la sangre, juegan un papel tan importante en la nutrición del organismo animal, como los glóbulos rojos en la respiración. Los dos son vehículos de transporte ó depósitos ambulantes de materias de suma importancia para el organismo: los primeros distribuyen la grasa y la albúmina, los segundos el oxígeno. Constituyen ambos el *transporte ó absorción celular ó intracelular*, mientras que la difusión, filtración y endósmosis constituyen el *transporte ó absorción extracelular.*

1. gr. *leukós*: blanco; *kytos*: receptáculo, cavidad.

La importancia de la absorción y transporte celular resalta aún más, si se toma en cuenta: que de esta manera se distribuyen materias no solubles en la sangre y que por esto no pueden ser difundidas; que no se desperdicia gran cantidad de las substancias de nutrición; que se establecen depósitos de materias de reserva que pueden ser empleadas en casos necesarios; y que pueden ser llevadas las materias nutritivas en mayores cantidades á puntos que las necesitan con urgencia. Respecto al último caso, la emigración de los glóbulos incoloros recuerda la que se efectúa en las inflamaciones de los órganos y en la formación del pus (véase pág. 332, t. II). Sin embargo, debe observarse, que en ciertos estados patológicos, como en la leuquemia (véase pág. 486, t. II), no todos los glóbulos se hallan en condiciones de absorber y distribuir la grasa y la albúmina y de disolverse como en el estado normal, por causas que todavía se desconocen.

Ciertas materias son absorbidas por el estómago, como ya se ha mencionado (véase pág. 60, t. III).

En los animales inferiores falta el sistema linfático, y el quilo es llevado directamente á la sangre, ó representa á ésta, por la falta de sangre verdadera (véase pág. 40, t. III).

VI. EXCRECIÓN.

El transporte del contenido intestinal se efectúa por el *movimiento peristáltico*[1] del intestino delgado y del grueso, que consiste en que en una parte del intestino se forma una contracción, que se prolonga por cierta distancia, mientras que delante de la onda de contracción se recogen los músculos longitudinales. De esta manera es empujado el contenido, poco á poco, hacia el orificio de egestión.

Cuanto más se aleja del duodeno el contenido intestinal y al orificio de egestión se aproxima, tanto más se empobrece en substancia absorbible, pues el agua, las substancias disueltas y emulsionadas, ó el quilo verdadero, son absorbidas, y quedan sólo las no solubles ó no digeridas, que representan las materias de excreción: el *copropóesis*[2] ó *quilopóesis*[3], ó materias fecales, á las

1. gr. *peristalticos*: abrazando y apretando; en la medicina: *vermiforme*. 2. gr. *cópros*: estiércol; *poíesis*: producción. 3. gr. *chylós*· quilo: *poíesis*: producción.

cuales, después de ser expulsadas, se les da el nombre de *excremento ó estiércol.* El acto de eliminarlas comprende la *función copropoética ó quilopoética.*

Las *materias de excreción* se componen de celulosa, de substancias queratinosas y quitinosas, de partes de tejidos elásticos, de anhidrido silícico, de carbonatos, sulfatos y fosfatos, de productos biliarios, de células epiteliales que se han desprendido del canal intestinal, de mucina y de varios productos de descomposición. Entre éstos se encuentra el *escatol* [1] ($C^9 H^9 N^1$), como último producto de la descomposición de los albuminatos, lo que demuestra que éstos pueden ser descompuestos en el canal intestinal de tal manera, que su reconstitución ó regeneración para el empleo histogéneo es imposible.

La *excreción* de las materias inservibles se efectúa simplemente por contracciones vermiformes del intestino, ó con ayuda de la *prensa abdominal* (diafragma y músculos abdominales) en los *Vertebrados* que posee el diafragma.

El *excremento* es muy abundante en los fitófagos, existe en cantidad regular en los insectívoros y en muy pequeña en los carnívoros; éstos aprovechan mejor el alimento que toman, el cual es también más nutritivo. Tiene, según la especie de animal, consistencia, forma, color y olor distintos. En el excremento humano se encuentra una substancia resinosa, la *excretina,* que se disuelve en agua caliente y en alcohol, pero que es de difícil descomposición. Quemada da una luz bastante brillante y un aroma parecido al del ámbar amarillo.

Los excrementos, por su riqueza en substancias orgánicas é inorgánicas, proporcionan otra vez al suelo, como *abono,* las materias que se le quita directamente, ó que se le extrae por las producciones agrícolas y de ganadería. Á esto se refiere la circulación de la materia.

B. CIRCULACIÓN.

Las materias digeridas y absorbidas, de que se ha tratado en el capítulo anterior, deben ser diseminadas por todo el cuerpo, para que éste pueda mantener su conservación y actividad. Esta

1. gr. *scatós*: estiércol, lodo.

función comprende la *circulación de la sangre* y la *de la linfa*, y puede dividirse en *sistema sanguíneo* y en *sistema linfático.*

I. SISTEMA SANGUÍNEO.

1. *Sangre y circulación en general.*

La *sangre*, de cuyas propiedades físicas y químicas, como tejido, se ha tratado ya en las páginas 481 á 486, t. II, es el verdadero jugo nutritivo ó sea el líquido que conduce todas las substancias necesarias para la renovación del organismo. En su circulación no sólo distribuye las materias plásticas y respiratorias, sino que lleva y proporciona también á los tejidos un poderoso vivificador: el oxígeno. Además, recoge á su paso las substancias inservibles, á fin de facilitar su eliminación.

En los animales protoplasmáticos falta la sangre, y en otros seres inferiores no se distingue bien de los demás líquidos del cuerpo, ó se halla como una especie de quilo, entremezclado con agua, y llamado *líquido quilacuoso;* por ejemplo, en los *Celenterados* y en algunos *Gusanos* y *Moluscos.*

La *cantidad de sangre* varía en los distintos grupos de animales, y hasta en los de una misma especie, según la edad, la constitución ó la nutrición. En el hombre representa un 5 por ciento del peso en el niño, y en el adulto, de 8 á 13 %, correspondiendo, por consiguiente, á 50 kilogramos del peso del cuerpo 3 á 4 litros de sangre. En los conejos jóvenes es alrededor de 7,5 del peso del cuerpo, en los adultos y flacos 5,5 y, en los muy gordos sólo 3,3 %. En los caballos varía de 4 á 8; en los perros de 6,4 á 7; en los gatos de 4,5 á 4,7; en las serpientes de 8 á 10; en las tortugas de 5 á 9, y en las ranas de 4,7 á 9 %. Hay mucha variedad también en cuanto á la cantidad de sangre en los diferentes órganos de un individuo. El cerebro es muy pobre en sangre, mientras que las glándulas son los órganos más ricos de ella. En todo el aparato locomotorio (inclusive el sistema nervioso) del conejo se halla en la proporción de 37 %, y en e aparato glandular (inclusive los órganos digestivos) de 63 %, respecto á la cantidad total de la sangre del cuerpo. En los vertebrados pecilotermos las proporciones son inversas, habiendo, po ejemplo, en la rana 69 % de sangre en el aparato de locomoción

y sólo 31 % en el glandular. Debe observarse, que los métodos para determinar la cantidad de sangre son todavía poco exactos y que las cantidades enumeradas son, por consiguiente, sólo aproximativas.

Se observa también mucha variedad en cuanto á las partes sólidas de la sangre, sobre todo, los glóbulos sanguíneos que están en relación íntima con la energía vital y principalmente con el calor animal (véase pág. 482, t. II y *Calor animal*). En el hombre hayde 4,5 á 5 millones de glóbulos sanguíneos en un milímetro cúbico de sangre, lo que da como 25 billones para el total de ésta, y en peso, unos 4 kilogramos más ó menos. La superficie total de los glóbulos sanguíneos se puede calcular en el hombre, en 2500 metros cuadrados.

PROYECTO

DE

UN NUEVO CÓDIGO DE PROCEDIMIENTO PENAL

POR

ALFREDO VÁSQUEZ ACEVEDO

TÍTULO III

De la comprobación del delito y averiguación del delincuente

CAPÍTULO I

De las diligencias preliminares[1]

ARTÍCULO 119

Cuando el delito, cuya investigación se persiga, haya dejado vestigios ó pruebas materiales de su perpetración, el Juez los hará constar en el sumario, recogiéndolos, además, inmediatamente y conservándolos para el plenario, si fuere posible.

1. Muchos Códigos designan este capítulo bajo el título de «Comprobación del cuerpo del delito», y empiezan por definir lo que se entiende por «cuerpo del delito». (Cód. Arg., art. 207. Proy. chileno de Lira, art. 66. Cód. de Colombia, art. 32). Nosotros juzgamos más acertada la calificación que damos al capítulo, y le encontramos, además, la ventaja de que evita declaraciones inconvenientes é inútiles sobre el concepto de la expresión «cuerpo del delito».

Art. 119. Ley de Enj. Crim. de España, art. 326. Cód. Arg., artículo 208.

ARTÍCULO 120

Siendo habida la persona ó cosa objeto del delito, el Juez describirá detalladamente su estado y circunstancias.

En los casos de muerte por heridas, deberá consignar en la descripción la naturaleza, situación y número de ellas, haciendo además constar la posición en que se hubiere encontrado el cadáver y la dirección de los rastros de sangre.

ARTÍCULO 121

Cuando las circunstancias que se observen en la persona ó cosa, pudieren ser mejor apreciadas por peritos, el Juez hará el nombramiento de éstos, inmediatamente después de la descripción ordenada en el artículo anterior, haciéndose constar por diligencia el reconocimiento y el informe que expidieren.

ARTÍCULO 122

Cuando fuere conveniente, para mayor claridad ó comprobación de los hechos, se levantará un plano del lugar, suficientemente detallado, ó se hará el retrato de las personas que hubieren sido objeto del delito, ó la copia ó diseño de los efectos ó instrumentos del mismo. El plano, copia ó diseño se unirá á los autos.

ARTÍCULO 123

El Juez procurará recoger en los primeros momentos las armas, instrumentos ó efectos de cualquier clase que puedan tener relación con el delito y se hallen en el lugar en que éste se cometió, ó en sus inmediaciones, ó en poder del reo ó de otra persona, extendiendo diligencia con expresión del lugar, tiempo y ocasión en que se encontraron, y describiéndolos minuciosamente, para que se pueda formar idea cabal de los mismos y del lugar y circunstancias de su hallazgo.

Art. 120. Cód. Arg., art. 209.
Art. 121. Cód. Arg., art. 210.
Art. 122. Ley de Enj. Crim. de España, art. 327.
Art. 123. Ley de Enj. Crim. de España, art. 334.

La diligencia será firmada por la persona en cuyo poder fueren hallados, notificándose á la misma el auto en que se mande recogerlos.

ARTÍCULO 124

Cuando en el acto de describirse la persona ó cosa objeto del delito y los lugares, armas, instrumentos ó efectos relacionados con el mismo, estuviesen presentes ó fuesen conocidas personas que puedan declarar acerca del modo y forma en que aquél hubiese sido cometido, y de las causas de las alteraciones que se observaren en dichos lugares, armas, instrumentos ó efectos, ó acerca de su estado anterior, serán examinadas inmediatamente después de la descripción y sus declaraciones se considerarán como complemento de ésta.

ARTÍCULO 125

Para llevar á efecto lo dispuesto en el artículo anterior, podrá ordenar el Juez que no se ausenten, durante la diligencia de descripción, las personas que hubiesen sido halladas en el lugar, y que comparezcan además inmediatamente las que se hallaren en cualquier otro próximo.

Los que desobedecieren la orden incurrirán en la responsabilidad señalada para los testigos en el capítulo respectivo de este título.

ARTÍCULO 126

Los instrumentos, armas y efectos á que se refiere el artículo 123 se sellarán, si fuese posible, ordenándose su retención y conservación. Las diligencias á que esto diere lugar se firmarán por la persona en cuyo poder se hubieren encontrado, y en su defecto por dos testigos.

Si los objetos no pudieren por su naturaleza conservarse en su

Art. 124. Ley de Enj. Crim. de España, art. 337.

Art. 125. Cód. Arg., art. 214. Ley de Enj. Crim. de España, art. 329. Cód. Portugués art. 907. Cód. Italiano, art. 123.

Art. 126. Ley de Enj. Crim. de España, art. 338. Cód. Arg., art. 215.

forma primitiva, el Juez acordará lo que estime más conveniente para conservarlos del mejor modo posible.

ARTÍCULO 127

Cuando no hayan quedado huellas ó vestigios del delito, el Juez averiguará y hará constar, siendo posible, si la desaparición de las pruebas materiales ha ocurrido natural, casual ó intencionalmente, las causas de la misma ó los medios que para ello se hubieren empleado, procediendo en seguida á recoger y consignar en el sumario las pruebas de cualquiera otra clase que se puedan adquirir de la perpetración del delito.

ARTÍCULO 128

Cuando el delito fuere de los que no dejan huellas de su perpetración, el Juez procurará hacer constar, por declaraciones de testigos y por los demás medios de comprobación, la ejecución del delito y sus circunstancias, así como la preexistencia de la cosa, cuando el delito hubiere tenido por objeto la sustracción de la misma.

ARTÍCULO 129

Si la instrucción tuviere lugar por causa de muerte violenta ó sospechosa de criminalidad, antes de procederse al entierro del cadáver ó inmediatamente después de su exhumación, hecha la descripción ordenada en el artículo 120, se identificará por medio de testigos que, á la vista del mismo, den razón satisfactoria de su conocimiento.

ARTÍCULO 130

No habiendo testigos de conocimiento, si el estado del cadáver lo permitiere, se expondrá al público antes de practicarse la au-

Art. 127. Ley de Enj. Crim. de España, art. 330.
Art. 128. Ley de Enj. Crim. de España, art. 331.
Art. 129. Ley de Enj. Crim. de España, art. 340.
Art. 130. Ley de Enj. Crim. de España, art. 341.

topsia, por tiempo, á lo menos, de veinticuatro horas, expresando en un cartel que se fijará en la puerta del depósito de cadáveres, el sitio, hora y día en que se hubiese hallado, y el Juez que estuviese instruyendo el sumario, á fin de que quien tenga algún dato que pueda contribuir al reconocimiento del cadáver ó al esclarecimiento del delito y de sus circunstancias, lo comunique á dicho Juez.

ARTÍCULO 131

Cuando á pesar de tales prevenciones no fuere el cadáver reconocido, recogerá el Juez todas las prendas del traje con que se le hubiese encontrado, á fin de que puedan servir oportunamente para hacer la identificación.

ARTÍCULO 132

En los sumarios á que se refiere el artículo 129, cuando por la percepción exterior no aparezca de una manera manifiesta é inequívoca la causa de la muerte, se procederá á la autopsia del cadáver por los médicos forenses, ó en su defecto, por los que el Juez designe, quienes después de describir exactamente la operación, informarán sobre la naturaleza de las heridas ó lesiones, el origen del fallecimiento y sus circunstancias.

En todos los casos, sea cual fuere el procedimiento empleado para el reconocimiento de las heridas ó lesiones, los peritos deben manifestar si en su opinión la muerte ha sobrevenido á consecuencia de aquéllas ó si ha sido el resultado de causas preexistentes ó posteriores extrañas al hecho consumado.

ARTÍCULO 133

En los casos en que se extraiga un cadáver del agua, se averiguará :

1.° Si la muerte ha sido resultado de la asfixia producida por el agua.

Art. 131. Ley de Enj. Criminal de España, art. 342.
Art. 132. Ley de Enj. Criminal de España, art. 343.
Art. 133. Proyecto Chileno de Lira, art. 89.

2.° Si ha sido causada por alguna enfermedad de que padeciera el ahogado.

3.° Si habiendo recibido la muerte por acto de tercero, fué después arrojado al agua el cadáver.

ARTÍCULO 134

En los casos de lesiones corporales, el Juez ordenará que los peritos determinen prolijamente en su informe la importancia de esas lesiones, la posibilidad de su curación y en qué tiempo, los órganos afectados ó mutilados, las consecuencias que producirán en la salud del ofendido ó en su capacidad para el trabajo, y demás circunstancias que puedan contribuir para determinar la mayor ó menor gravedad del delito.

ARTÍCULO 135

Tratándose de infanticidio el Juez hará que los peritos expresen en su informe la época probable del parto, declarando si la criatura ha nacido viva, si se ha encontrado en estado de vivir fuera del claustro materno, las causas que razonablemente hayan podido producir la muerte, y si en el cadáver se notan ó no lesiones.

ARTÍCULO 136

En el caso de aborto se hará constar la existencia de la preñez, los signos demostrativos de la expulsión violenta del feto, la época del embarazo, las causas que hayan determinado el hecho y la circunstancia de haber sido provocado por la madre ó por algún extraño, de acuerdo ó contra la voluntad de aquélla y los demás antecedentes que según el Código Penal deben tenerse en cuenta para apreciar el carácter y gravedad del delito.

Art. 134. Código Argentino, art. 223.
Art. 135. Código Argentino, art. 224.
Art. 136. Código Argentino, art. 225.

ARTÍCULO 137

Tratándose de envenenamiento deberá el Juez ordenar que se practique la autopsia para determinar los efectos que el veneno pueda haber producido sobre los distintos órganos y que sirvan para comprobar la causa de la muerte y las sustancias que la hayan producido.

Deberá asimismo ordenar el análisis químico del veneno ó de las sustancias á que se atribuya ese carácter, para lo cual mandará recoger todas las cosas que puedan servir de base á la operación.

ARTÍCULO 138

Si se trata de robo ó de cualquier otro hecho cometido con efracción, violencia ó escalamiento, el Juez hará constar y describir las huellas y rastros del delito, ordenando que los peritos expliquen de qué manera, con qué instrumentos ó medios, y en qué época consideran que el hecho ha sido verosímilmente ejecutado.

ARTÍCULO 139

En los delitos de robo, hurto, estafa y cualquier otro en que deba hacerse constar la preexistencia de las cosas robadas, hurtadas ó estafadas, si no hubiere testigos presenciales del hecho, se recibirá información sobre los antecedentes del que se presentare como agraviado, y sobre todas las circunstancias que ofrecieren indicios de hallarse éste poseyendo aquéllas al tiempo en que resulte cometido el delito.

ARTÍCULO 140

En los casos de falsedad cometida en instrumento público ó privado se hará por peritos el cotejo de los verdaderos con los falsos,

Art. 137. Proy. Cód. Prov. Buenos Aires, arts. 293 y 302.
Art. 138. Art. 228 del Código Argentino.
Art. 139. Ley de Enj. Criminal de España, art. 364. Código Italiano, art. 138.
Art. 140. Proy. chileno de Lira, artículos 100 y 101.

y si se tratare de la falsedad que se comete contrahaciendo ó fingiendo letra, firma ó rúbrica, el Juez mandará practicar también por peritos el cotejo de la letra, firma ó rúbrica redargüida de falsa con otras indubitadas.

ARTÍCULO 141

Si por tratarse de falsificación cometida en documentos públicos ó efectos existentes en dependencia del Estado, hubiese imprescindible necesidad de tenerlos á la vista para su reconocimiento pericial y examen por parte del Juez, se reclamarán á las oficinas ó autoridades correspondientes, sin perjuicio de devolverlos después de terminada la causa.

ARTÍCULO 142

En los casos de incendio voluntario el Juez hará que los peritos determinen el lugar, la manera y la época en que se ha cometido, la calidad de las materias incendiarias empleadas en su ejecución y las circunstancias por las cuales podía preverse mayor ó menor peligro para la vida de las personas ó para la ruina ó deterioro de las propiedades, las desgracias personales que haya producido, el lugar en que empezó el fuego, la causa de su desarrollo y si pudo ó no fácilmente extinguirse. Deberá igualmente determinarse la importancia aproximativa de los daños y perjuicios ocasionados por el incendio.

ARTÍCULO 143

En todos los delitos que causen un daño ó pérdida ó entrañen la amenaza de un peligro para los bienes, fuera de los determinados en los artículos anteriores, el Juez deberá comprobar la fuerza ó la astucia empleada, los medios ó instrumentos de que se hayan servido los delincuentes, la existencia del daño recibido

Art. 141. Ley de Enj. Criminal de España, art. 335.
Art. 142. Cód. Italiano, art. 139.
Art. 143. Cód. Italiano, art. 140.

ó por recibirse, la gravedad del perjuicio para la propiedad ó para la vida, la salud ó la seguridad de las personas.

ARTÍCULO 144

Cuando por cualquier accidente en las vías férreas se produjere la muerte ó lesión de alguna persona, el conductor del tren hará detener éste para separar de la vía al muerto ó herido, haciendo constar, ante todo, su situación y estado, y dará aviso, sin demora, á la autoridad policial más próxima, para que ésta comunique el hecho al Juez competente para entender en el sumario.

El conductor ó jefe del tren, al dar cuenta del hecho, manifestará su nombre y los de las personas conocidas que viajaran con él.

ARTÍCULO 145

En general, el Juez, en cada caso tendrá especial cuidado de hacer practicar prolija y minuciosamente las indagaciones, reconocimientos y diligencias necesarias para dejar establecidos los elementos característicos del delito que motive la instrucción y las diversas circunstancias que sirvan para determinar su mayor ó menor gravedad, tanto en el interés de la acusación como de la defensa.

ARTÍCULO 146

En los casos de envenenamiento, heridas ú otras lesiones cualesquiera, el médico forense ú otro designado por el Juez, quedará encargado de la asistencia facultativa del paciente, á no ser que éste ó su familia prefirieran la de uno ó más profesores de su elección, en cuyo caso conservará aquél la inspección y vigilancia que le incumbe para llenar el correspondiente servicio médico forense.

El procesado tendrá derecho á designar á su costa un profesor que, con el médico forense y el designado por el paciente ó su familia, intervenga en la asistencia.

Art. 144. Proy. Cód. Prov. de Buenos Aires, art. 298.
Art. 146. Ley de Enj. Crim. de España, art. 350.

ARTÍCULO 147

Siempre que el médico forense ó en su defecto el designado por el Juez instructor, ó el nombrado por el procesado, no estuviese conforme con el tratamiento ó plan curativo empleado por el facultativo ó facultativos que el paciente ó su familia hubieren nombrado, dará parte á dicho Juez.

Este, cuando tal discordia resultare, designará mayor número de profesores para que manifiesten su parecer; y consignados todos los datos necesarios, se tendrán presentes para cuando llegue la oportunidad de fallarse la causa.

ARTÍCULO 148

Cuando para la calificación del delito ó de sus circunstancias fuese necesario estimar el valor de la cosa que hubiere sido su objeto, ó el importe del perjuicio causado ó que hubiere podido causarse, el Juez oirá sobre ello al dueño ó perjudicado y acordará después el reconocimiento pericial en la forma determinada en el capítulo respectivo. El Juez facilitará á los peritos nombrados las cosas y elementos directos de apreciación sobre que hubiere de recaer el informe, y si no estuviesen á su disposición, les suministrará los datos oportunos que se pudieren reunir, previniéndoles, en tal caso, que hagan la estimación y regulación de perjuicios de un modo prudente, con arreglo á los datos proporcionados.

ARTÍCULO 149

La confesión del procesado no eximirá al Juez de practicar las diligencias prevenidas en este capítulo, con el mismo celo y actividad que en los demás casos.

Art. 147. Ley de Enj. Crim. de España, artículo 351.
Art. 148. Ley de Enj. Crim. de España, art. 365.
Art. 149. Cód. Arg., art. 235.

CAPÍTULO II

De las declaraciones del inculpado

ARTÍCULO 150

Todo inculpado que haya sido aprehendido, ó que se presente ante el Juez sumariante, voluntariamente ó en cumplimiento de una orden de comparecencia, será interrogado inmediatamente ó dentro de veinticuatro horas, á más tardar, en presencia de su defensor.

ARTÍCULO 151

En ningún caso se exigirá al inculpado juramento ni promesa de decir verdad.

ARTÍCULO 152

El presunto delincuente será interrogado:

1.º Por su nombre, apellido, sobrenombre ó apodo, si lo tuviere, edad, estado, profesión ú oficio, patria y domicilio.

2.º Sobre el sitio y lugar en que se hallaba el día y hora en que se cometió el delito.

3.º Si ha tenido noticia de éste.

4.º Con qué personas se acompañó.

5.º Si conoce al delincuente, á sus cómplices y encubridores; y en caso afirmativo, que exprese quiénes son, y si estuvo con ellos antes ó después de perpetrarse el delito.

6.º Si conoce el instrumento con que el delito fué cometido ó cualesquiera otros objetos que con él tengan relación, los cuales le serán mostrados al efecto.

7.º Si ha sido preso ó procesado en alguna otra ocasión, y en

Art. 150. Cód. Italiano, art. 231. Proy. Cód. Prov. de Buenos Aires, art. 306. Constitución de la República, art. 114. Proy. Garofalo y Carelli, art. 288.

Art. 151. Constitución de la República, art. 111.

Art. 152. Cód. Arg., art. 241.

su caso, por qué causa, en qué Juzgado, qué sentencia recayó y si ha cumplido la pena que se le impuso.

8.º Por todos los demás hechos y pormenores que puedan conducir á descubrir los antecedentes del delito y causas que lo motivaron, como asimismo por todas las circunstancias que hayan precedido, acompañado ó seguido á su ejecución y que sirvan para establecer la mayor ó menor gravedad del hecho y la mayor ó menor responsabilidad del procesado.

ARTÍCULO 153

Las preguntas serán siempre claras y precisas, sin que por ningún concepto puedan hacerse de un modo capcioso ó sugestivo.

Tampoco se podrá emplear con el inculpado género alguno de coacción, amenazas ó promesas.

ARTÍCULO 154

Si el inculpado confesase el delito, el Juez le pedirá que explique sus circunstancias y lo interrogará sobre todo lo que pueda ser útil para esclarecer su confesión.

ARTÍCULO 155

El inculpado no será nunca obligado á contestar precipitadamente. Las preguntas le serán repetidas siempre que parezca que no las ha comprendido, y con mayor razón cuando la contestación no concuerde con la pregunta. En tal caso no se escribirá sino la respuesta dada á la pregunta repetida.

ARTÍCULO 156

Se permitirá al inculpado manifestar cuanto tenga por conveniente para su descargo, ó para la explicación de los hechos, asentándose con toda exactitud lo que expusiere.

Art. 153. Cód. Arg., art. 242.
Art. 154. Cód. Italiano, art. 239. Proy. Garofalo y Carelli, art. 290.
Art. 155. Proy. Cód. Prov. de Buenos Aires, art. 316.
Art. 156. Cód. Arg., art. 246.

ARTÍCULO 157

Concluída la declaración, el procesado podrá leerla por sí mismo ó hacerla leer por su defensor.

Si no lo hiciere, el Actuario ó el Juez la leerá íntegramente, bajo pena de nulidad, haciéndose en el acta expresa mención de la lectura.

El declarante manifestará en seguida si se ratifica en el contenido de su declaración ó si tiene algo que añadir ó enmendar.

ARTÍCULO 158

Si el inculpado no se ratificara en sus respuestas tales cuales hubiesen sido redactadas y leídas, y tuviese algo que enmendar ó añadir, se agregarán las nuevas declaraciones ó enmiendas al final del acta, sin rasparse ni alterarse lo que ya estuviere escrito.

ARTÍCULO 159

La declaración será firmada, bajo pena de nulidad, por todos los que hubieren intervenido en ella, y si el declarante lo quisiere, firmará también cada una de sus fojas ó pedirá que se firmen por su defensor, en caso de que no supiere ó no pudiere hacerlo.

Si el interrogado no supiere, no pudiere ó no quisiere firmar la declaración, se hará mención de ello, y el acta valdrá sin su firma.

ARTÍCULO 160

Si el interrogado no entendiese el idioma nacional, será examinado por intermedio de un intérprete, que prestará juramento de conducirse bien y fielmente en el desempeño de su cargo.

El intérprete será designado por el mismo reo ó su defensor.

Art. 157. Proy. Cód. Provincia de Buenos Aires, art. 320.
Art. 158. Proy. Códig. Provincia de Buenos Aires, art. 321.
Art. 159. Proy. Cód. Provincia de Buenos Aires, art. 322.
Art. 160. Código Argentino, art. 252.

ARTÍCULO 161

En el caso de que el inculpado fuere sordo ó mudo, ó sordo-mudo, y supiere leer y escribir, se le harán las preguntas y dará las contestaciones por escrito.

ARTÍCULO 162

Cuando el procesado rehuse contestar ó se finja loco, sordo ó mudo, el Juez le advertirá que, no obstante su silencio ó su simulada enfermedad, se continuará la instrucción del proceso.

Se hará poner constancia del hecho en el proceso y el Juez procederá á investigar la verdad de la enfermedad que aparente el encausado.

ARTÍCULO 163

El Juez podrá durante el curso del sumario llamar al reo á prestar declaraciones cuantas veces lo considere necesario.

El reo podrá también ofrecer declaraciones siempre que lo quisiere, y el Juez se las recibirá inmediatamente, si tuvieren relación con la causa.

ARTÍCULO 164

Si en las declaraciones posteriores se pusiese el procesado en contradicción con sus declaraciones primeras ó retractase sus confesiones anteriores, deberá ser interrogado sobre el móvil de sus contradicciones y las causas de su retractación.

ARTÍCULO 165

Toda vez que el Juez lo considere conveniente, el examen ó interrogatorio del procesado podrá verificarse en el lugar de los

Art 162. Proy. Lira, art. 199. Ley de Enj. Criminal de España, art. 392. Garofalo y Carelli, art. 294.

Art. 163. Ley de Enj. Criminal de España, artículos 385 y 400.

Art. 164. Ley de Enj. Criminal de España, art. 405. Proy. Garofalo y Carelli, art. 290.

Art. 165. Ley de Enj. Criminal de España, art. 399.

hechos acerca de los cuales deba ser examinado, ó ante las personas ó cosas relacionados con ellos.

CAPÍTULO I.I

De la identidad del delincuente

ARTÍCULO 166

En los casos en que el denunciante, el querellante ó algún testigo imputase la perpetración de un hecho punible á persona cuyo nombre ignorara y cuya designación hiciere sólo por sus señas personales, el Juez ordenará el reconocimiento de ésta por el que le hubiere dirigido la imputación ó cargo.

ARTÍCULO 167

En el reconocimiento se observará lo siguiente:

1.° Que la persona objeto de él no se disfrace ni desfigure ó borre las impresiones que puedan guiar al que tiene que designarla.

2.° Que aquélla se presente acompañada con otros individuos vestidos con ropa semejante, y aun con las mismas señales que tenga la del confrontado, si esto fuese posible.

3.° Que los individuos que la acompañen sean de una clase análoga, atendida su educación, modales y circunstancias.

4.° Que el que haga la designación manifieste las diferencias y semejanzas que observe en el estado actual de la persona señalada, y el que tenía en la época á que su declaración se refiere.

ARTÍCULO 168

El que debe ser examinado puede elegir el punto en que quiera colocarse entre los que le acompañen, y pedir que se excluya de la reunión á cualquier persona que juzgue sospechosa.

Art. 166. Proy. Cód. Provincia de Buenos Aires, art. 340.
Art. 167. Proy. Cód. Provincia de Buenos Aires, art. 341.
Art. 168. Proy. Cód. Provincia de Buenos Aires, art. 342.

El Juez podrá limitar prudentemente el uso de este derecho, cuando crea que se obra con malicia.

ARTÍCULO 169

Colocada en una fila la persona destinada para el reconocimiento y las que deban acompañarla, se introducirá al que ha de practicarlo, y después de tomarle juramento de decir verdad, se le preguntará :

1.º Si persiste en su declaración anterior.

2.º Si después de ella ha visto la persona á quien atribuye el hecho, en qué lugar, por qué motivo y con qué objeto.

3.º Si entre las personas presentes se encuentra la que designó en su declaración.

Si contestare afirmativamente la última pregunta, para lo que se permitirá que examine con detención á las personas de la fila, se le requerirá que indique clara y determinadamente cuál es.

En la diligencia que se extienda se harán constar todas las circunstancias del acto, así como los nombres de todos los que hubieren formado la rueda ó grupo, y las contestaciones dadas por la persona que hubiere practicado el reconocimiento.

ARTÍCULO 170

Cuando fueren varios los que hubieren de reconocer á una persona, la diligencia expresada en el artículo anterior deberá practicarse separadamente con cada uno de ellos, sin que puedan comunicarse entre sí hasta que se haya efectuado el último reconocimiento.

Cuando fueren varios los que hubieren de ser reconocidos por una misma persona, podrá hacerse el reconocimiento de todos en un solo acto.

ARTÍCULO 171

El que detuviere ó aprehendiere á un presunto culpable, que no fuese conocido, tomará las precauciones necesarias para que el

Art. 169. Proy. Cód. Provincia de Buenos Aires, art. 343.
Art. 170. Ley de Enj. Criminal de España, art. 370.
Art. 171. Ley de Enj. Criminal de España, art. 371.

detenido ó preso no haga en su persona ó traje alteración alguna que pueda dificultar su reconocimiento.

ARTÍCULO 172

Si el presunto reo, al prestar su declaración, negare su nombre y apellido, su nacionalidad ó domicilio, ó lo fingiere, se procederá á identificar su persona por medio de testigos de conocimiento, y en su defecto, por los medios que parezcan oportunos.

ARTÍCULO 173

A fin de que puedan servir como prueba de identidad, se harán constar con la minuciosidad posible, las señas particulares del detenido.

CAPÍTULO IV

De las circunstancias personales del procesado

ARTÍCULO 174

El Juez á quien corresponda la instrucción procurará comprobar en el sumario todas las circunstancias personales del procesado, que puedan tener influencia para determinar la calificación legal del hecho, ó la mayor ó menor responsabilidad del agente.

ARTÍCULO 175

Cuando el procesado fuera mayor de diez años y menor de catorce, el Juez instructor deberá comprobar por medio de información, el criterio del menor y especialmente su aptitud ó discernimiento para delinquir.

En esta información serán oídas las personas que puedan deponer con acierto, por sus circunstancias personales y por las relaciones que hayan tenido con el procesado antes y después de ejecutado el hecho.

Art. 172. Código Argentino, art. 270.
Art. 173. Código Argentino, art. 271.
Art. 174. Código Argentino, art. 260.

El Juez deberá, además, hacer practicar por el médico forense un reconocimiento sobre el grado de desarrollo de las facultades intelectuales del inculpado, y nombrará dos profesores para que informen sobre el estado de su instrucción.

ARTÍCULO 176

Lo dispuesto en el artículo anterior se observará también tratándose de sordo-mudos, mayores de catorce años, que no sepan leer y escribir.

ARTÍCULO 177

La edad del procesado se acreditará por la copia de la partida correspondiente de estado civil; y en su defecto, por los medios que para ello prescribe la legislación común.

ARTÍCULO 178

Siempre que del interrogatorio del procesado, de sus antecedentes ó los de su familia, de las circunstancias especiales del delito ó de otros hechos, pudiese presumirse que en el acto de delinquir se hallaba afectado de enajenación mental, el Juez sumariante designará dos peritos encargados de informar al respecto.

ARTÍCULO 179

Los peritos, en su informe, expresarán los fundamentos de la conclusión á que arriben, indicando en caso afirmativo, si la enfermedad mental es de carácter permanente ó transitorio, y si ha podido ó no privar al inculpado de toda conciencia de sus actos.

En todo caso expresarán si el diagnóstico de la enfermedad autoriza para presumir la probable repetición del mismo hecho criminal.

Art. 175. Ley de Enj. Criminal de España, art. 380.
Art. 177. Proy. Código Provincia de Buenos Aires, art. 337.
Art. 178. Proy. Garofalo y Carelli, art. 295.
Art. 179. Proy. Garofalo y Carelli, art. 300.

ARTÍCULO 180

A los efectos de los dos artículos anteriores, se suspenderá toda declaración del procesado, mientras se hacen las investigaciones requeridas.

Esto no obstará á su aprehensión si correspondiese legalmente y aun no hubiese sido decretada ó practicada.

CAPÍTULO V

De las declaraciones de los testigos

§ 1.º

Disposiciones generales

ARTÍCULO 181

El Juez instructor ó sumariante procederá á recibir declaración á todas las personas que hubieren sido ó fueren indicadas por los que intervienen en el proceso, ó que creyera que tienen conocimiento del delito que se trata de averiguar ó comprobar, ó de sus autores, cómplices y encubridores.

Si algún testigo de los expresamente indicados no fuese examinado, se pondrá constancia de la causa que haya obstado al examen.

ARTÍCULO 182

Todos los habitantes de la República, nacionales ó extranjeros, que no estén legalmente inhabilitados ó excusados, tendrán obligación de prestar declaraciones sobre lo que les fuere preguntado.

Art. 181. Código Argentino, art. 272.
Art. 182. Código Argentino, art. 273.

ARTÍCULO 183

No podrán ser llamados á declarar como testigos:

1.° Los eclesiásticos y ministros de los cultos disidentes sobre hechos que les hayan sido revelados en el ejercicio de las funciones de su ministerio.

2.° Los funcionarios públicos, tanto civiles como militares, cuando no pudieren declarar sin violar el secreto que por razón de sus cargos tuvies n obligación de guardar, ó cuando, procediendo en virtud de obediencia debida, no fueren autorizados por su superior jerárquico para prestar la declaración que se les pida.

3.° Los defensores de los inculpados.

4.° Los abogados y procuradores, cuando se trate de hechos de que hayan tenido conocimiento por las revelaciones ó confidencias hechas por sus clientes en el ejercicio de su respectivo cargo.

5.° Los médicos, cirujanos y demás personas que ejerzan el arte de curar, en el caso de excepción á que se refiere el inciso 2.° del artículo 86.

ARTÍCULO 184

Están dispensados de la obligación de declarar:

1.° El cónyuge del acusado, aun cuando esté legalmente separado.

2.° Sus ascendientes y descendientes legítimos ó naturales.

3.° Sus hermanos legítimos ó naturales.

4.° Sus afines en línea recta y en la transversal hasta el segundo grado.

5.° Los tutores y pupilos respectivamente.

Art. 183. Código Argentino, art. 275.
Art. 184. Código Argentino, art. 278.

§ 2.º

De la citación de los testigos

ARTÍCULO 185

Los testigos que deban declarar en una causa podrán encontrarse en alguna de las siguientes condiciones:

1.º Presentes en la sección en que tiene su asiento el Juez.

2.º Ausentes de la sección, pero dentro del Departamento en que se halle el Juez.

3.º Ausentes del Departamento, pero dentro del territorio de la República y con residencia conocida.

4.º Ausentes de la República, pero con domicilio conocido.

ARTÍCULO 186

El testigo que se halle en el caso del número 1.º del artículo anterior, una vez citado, deberá comparecer inmediatamente á prestar declaración ante el mismo Juez instructor, salvo lo que se dispone en el art. 189.

El que se halle en el segundo caso podrá ser examinado por el Juez de su sección, en virtud de exhorto ó despacho librado al efecto; pero, si la importancia del proceso lo requiriese, deberá comparecer ante el Juez de la causa á prestar su declaración, dentro del término prudencial que se le señale, recibiendo una justa indemnización por los gastos que el viaje le ocasione, cuando el lugar de su residencia distare más de cinco leguas del asiento del Juzgado.

El que se halle en el tercer caso será examinado por medio de exhorto ó despacho dirigido al Juez de la sección en que resida, si voluntariamente no quisiere comparecer á prestar su declaración ante el Juez de la causa. Si el punto de su residencia no distare más de diez leguas del asiento del Juez, podrá también ser obligado á comparecer ante éste para ser interrogado, recibiendo la indemnización á que hace referencia el inciso precedente.

Art. 185. Proy. Código Provincia de Buenos Aires, art. 357.

El que se halle en el cuarto caso será examinado por medio de exhorto.

ARTÍCULO 187

Cuando la declaración deba ser tomada por la autoridad competente en el lugar en que el testigo se halle, con el exhorto ó despacho deberá acompañarse el interrogatorio á cuyo tenor ha de practicarse el examen.

Los exhortos á Juzgados ó Tribunales extranjeros se dirigirán en la forma que establezcan los tratados y por el conducto debido.

ARTÍCULO 188

Las citaciones de los testigos se harán por medio de cédula. En los casos urgentes podrán hacerse verbalmente por intermedio de la Policía.

En el caso de que un testigo, sin motivo justificado, dejase de comparecer á la primera citación, incurrirá en multa de 5 á 20 pesos, y si no compareciere á la segunda se le conducirá por la fuerza pública á prestar la declaración.

En las citaciones se hará conocer esta prescripción.

§ 3.º

Del examen de los testigos

ARTÍCULO 189

Los testigos deben concurrir á prestar sus declaraciones en la sala ó despacho del Juzgado.

Exceptúanse de esta disposición:

1.º Las personas que no puedan comparecer al Juzgado por enfermedad, edad avanzada ó decoro del sexo, en cuyo caso el Juez se trasladará á su domicilio para recibir sus declaraciones.

2.º El Presidente de la República, y sus ministros; los miembros del Cuerpo Legislativo, los ministros de la Alta Corte y de

Art. 187. Código Argentino, art. 287.

los Tribunales Superiores, los Jueces Letrados, los Fiscales, los altos dignatarios del Clero, los miembros de los Tribunales Militares, y los Jefes de reparticiones públicas. Estos funcionarios serán examinados por medio de oficio.

ARTÍCULO 190

Cada testigo debe ser interrogado por el Juez separadamente, y en presencia del reo y de su defensor, cuando se hallen presentes.

ARTÍCULO 191

Antes de recibir las declaraciones el Juez instruirá á los testigos del deber en que están de decir toda la verdad, nada más que la verdad, respecto de los hechos que sean llamados á atestiguar, y les recordará las penas con que el Código Penal castiga el falso testimonio.

ARTÍCULO 192

Una vez prestado juramento de decir verdad, según la forma autorizada por sus creencias ó sus ideas, el testigo manifestará :

1.º Su nombre, apellido, edad, estado y profesión.

2.º Si conoce ó no al procesado y á las demás partes, y si tiene con alguna de ellas parentesco, amistad ó enemistad, ó relaciones de cualquier clase.

Hecha esta manifestación, el testigo será preguntado:

1.º Por todas las circunstancias del delito, tiempo, lugar, y modo como fué cometido, dando razón de su dicho.

2.º Cuando declare como testigo de vista, por el tiempo y lugar en que vió ejecutar el delito, si había otras personas presentes, designando sus nombres ó señas en caso afirmativo.

3.º Cuando declare de oídas, por la persona á quien oyó lo que declara, en qué tiempo y lugar, y si estaban presentes otras personas que también lo hubieren oído, designando sus nombres.

Art. 189. Código Argentino, artículos 289 y 290.
Art. 191. Proy. Código Provincia de Buenos Aires, art. 368.
Art. 192. Proy. Código Provincia de Buenos Aires, art. 369.

ARTÍCULO 193

Si con motivo de la declaración, el testigo presentase algún objeto que pueda servir para hacer cargo al reo ó para su defensa, se hará mención de su presentación y se agregará al proceso, siendo posible, ó se guardará en la oficina del Juzgado.

Si el objeto presentado fuese algún documento, será rubricado por el Juez y por el testigo que lo ofreciere, ó por el Actuario, en caso de que éste no supiese ó no pudiese hacerlo.

ARTÍCULO 194

Los testigos declararán de viva voz, sin que les sea permitido leer respuestas que lleven escritas. Sin embargo, podrán consultar algunas notas ó documentos que llevasen, según la naturaleza de la causa.

ARTÍCULO 195

El Juzgado, siempre que lo considere necesario, ó cuando el Ministerio Público ó el procesado lo reclame, podrá hacer repreguntas á cualquier testigo, dirigirle nuevas interrogaciones ó someterle á exámenes, que, aunque ya practicados, se reputen convenientes para el esclarecimiento de la verdad.

ARTÍCULO 196

Si de la instrucción apareciere que algún testigo se ha producido con falsedad, se mandarán compulsar las piezas conducentes para la averiguación de este delito, formándose separadamente el respectivo proceso.

Art. 193. Proy. Código Provincia de Buenos Aires, art. 370.
Art. 194. Proy. Código Provincia de Buenos Aires, art. 372.
Art. 195. Código Argentino, art. 302.
Art. 196. Código Argentino, art 304.

CAPÍTULO VI

De los careos

ARTÍCULO 197

Toda vez que durante la instrucción el Juez estimare que por medio de los careos puede llegar al descubrimiento de la verdad, podrá proceder á practicarlos.

ARTÍCULO 198

Los careos se efectuarán entre los procesados, entre éstos y los testigos, ó entre éstos entre sí, para explicar la contradicción de sus respectivas declaraciones ó procurar que se convenzan recíprocamente.

ARTÍCULO 199

El careo deberá practicarse siempre con la separación debida, no concurriendo nunca al acto más que dos personas, fuera del Juez y el Actuario ó los testigos de actuación, y los intérpretes, si fueren necesarios.

ARTÍCULO 200

Los testigos prestarán juramento en la forma ya establecida.

Cumplida esa diligencia, se dará lectura en lo pertinente á las declaraciones que se reputen contradictorias, llamando la atención de los careados sobre las contradicciones, á fin de que entre sí se reconvengan para obtener la aclaración de la verdad.

Art. 197 Proy. Código Provincia de Buenos Aires, art. 383.
Art. 200. Proy. Código Provincia de Buenos Aires, art. 386.

ARTÍCULO 201

Se asentarán con exactitud las preguntas y contestaciones que mutuamente se hicieren los careados, sin permitir que éstos se insulten ó amenacen; y se hará constar, además, todas las particularidades que sean pertinentes, firmando todos la diligencia que se extienda, previa lectura ó ratificación, si supieren ó pudieren hacerlo.

ARTÍCULO 202

Si se hallase ausente algún testigo que deba carearse con el procesado ó con otro testigo que estuviese presente, se leerá á éste su declaración y las particularidades de la del ausente en que se desacuerde, y las explicaciones que dé ú observaciones que haga para confirmar, variar ó modificar sus anteriores asertos, se consignarán en la diligencia.

Subsistiendo la disconformidad se librará exhorto ó despacho á la autoridad que corresponda, insertando á la letra la declaración del testigo ausente, la del careado presente, sólo en la parte que sea necesaria, y el medio careo, á fin de que se complete esta diligencia con el ausente, en la misma forma establecida para el presente.

CAPÍTULO VII

Del examen pericial

ARTÍCULO 203

El Juez ordenará el examen pericial en los casos prevenidos en el título 3.° de este Libro, y siempre que para conocer ó apreciar algún hecho ó circunstancia pertinente á la causa, fuesen necesarios ó convenientes conocimientos especiales en alguna ciencia, arte ó industria.

Art. 201. Cód. Arg., art. 312.
Art. 202. Idem, ídem, ídem 313.
Art. 203. Idem, ídem, ídem 322.

ARTÍCULO 204

Por regla general los peritos serán dos ó más; pero bastará uno solo.

1.° Cuando no pueda ser habido más de uno.

2.° Cuando haya perjuicio en el retardo.

3.° Cuando el caso sea de poca importancia.

ARTÍCULO 205

En los lugares en que haya médicos forenses, serán éstos elegidos por el Juez para las funciones periciales de su competencia.

No existiendo tales médicos, el Juez designará para desempeñar sus funciones médicos particulares de la localidad.

ARTÍCULO 206

Los análisis químicos que exija la sustanciación de los procesos criminales se practicarán en el Laboratorio Químico de la Facultad de Medicina, á cuyo efecto serán remitidos al Decano de ésta perfectamente cerradas y selladas, las sustancias ú objetos que deban ser examinados.

El examen será confiado al Catedrático de Química Médica, asociado en caso necesario, á otro Profesor de la Facultad, ó persona competente, designada por el Juez.

ARTÍCULO 207

Si la profesión ó arte no estuviere reglamentado, ó si estándolo, no hubiere peritos diplomados en el lugar del juicio, podrán ser nombradas otras personas entendidas, de buena reputación, aunque no tengan diploma ó título.

Art. 204. Cód. Arg., art. 323.
Art. 207. Idem, ídem, ídem 325.

ARTÍCULO 208

Los peritos aceptarán el cargo bajo juramento en la misma forma indicada para los testigos.

ARTÍCULO 209

Ninguna persona podrá negarse á acudir al llamamiento del Juez para prestar un servicio pericial, si no estuviere legítimamente impedida.

En este caso deberá ponerlo en conocimiento del Juez en el acto de hacérsele saber el nombramiento.

ARTÍCULO 210

Los médicos, cirujanos, farmacéuticos y parteras que llamados como peritos se negaren, sin motivo justificado, á prestar sus servicios, serán castigados en los términos establecidos por el Código Penal, artículo 405, inciso 3.°

Los demás peritos incurrirán en las responsabilidades señaladas para los testigos en el artículo 188 de este Código.

ARTÍCULO 211

Es aplicable á los peritos lo dispuesto por el artículo 184.

ARTÍCULO 212

Hecho el nombramiento de los peritos, se notificará al Fiscal ó Agente Fiscal, y al reo, si estuviere presente.

ARTÍCULO 213

Son causas de recusación de los peritos:

1.° El parentesco de consanguinidad ó afinidad dentro del cuarto grado con el querellante, con el damnificado ó con el reo.

Art. 209. Cód. Arg., art. 327.
Art. 212. Idem, ídem, ídem 330.
Art. 213. Ley de Enj. Crim. de Esp. art. 468.

2.° El interés directo ó indirecto en la causa ó en otra semejante.

3.° La amistad íntima ó la enemistad manifiesta con el querellante, el damnificado ó el reo.

ARTÍCULO 214

La parte que intente recusar al perito ó peritos nombrados por el Juez, deberá hacerlo antes de empezar la diligencia pericial, expresando la causa de la recusación y la prueba testifical que ofrezca, y acompañando la documental, ó designando el lugar en que ésta se halle, si no la tuviere á su disposición.

ARTÍCULO 215

El Juez examinará los documentos que produjese el recusante, oirá inmediatamente á los testigos que se presentasen, y resolverá lo que corresponda sobre la recusación.

Si hubiese lugar á ella, suspenderá el acto pericial por el tiempo estrictamente necesario para nombrar el perito que hubiese de sustituir al recusado y constituirse el nombrado en el lugar correspondiente.

Si no la admitiese se procederá como si no se hubiese usado de la facultad de recusar.

De la resolución que se dicte no habrá recurso; pero esta circunstancia puede considerarse por el superior al resolver sobre lo principal.

ARTÍCULO 216

Decretado el reconocimiento pericial, podrán las partes nombrar peritos á su costa, que acompañen á los que el Juez haya designado, siempre que la diligencia no pueda reproducirse en el plenario.

Art. 214. Ley de Enj. Crim. de Esp., art. 469.
Art. 215. Proy. Cod. Prov. de Buenos Aires, art. 409.

ARTÍCULO 217

El Juez hará á los peritos todas las preguntas que crea oportunas, dándoles los datos pertinentes que tuviere y cuidando muy particularmente de no hacerlo de una manera sugestiva.

Después de esto los peritos practicarán todas las operaciones y experimentos que su ciencia ó su arte les sugiera, expresando los hechos y circunstancias que sirvan de fundamento á su opinión.

ARTÍCULO 218

Cuando lo juzgue conveniente y siempre que se lo pida alguna de las partes, el Juez asistirá al reconocimiento que los peritos hayan de hacer.

ARTÍCULO 219

Los peritos practicarán unidos la diligencia y las partes podrán asistir á ella y hacerles cuantas observaciones quieran, debiendo retirarse cuando aquéllos pasen á discutir y deliberar.

ARTÍCULO 220

Los peritos emitirán su dictamen por medio de declaración que se asentará en acta, exceptuándose los casos en que la naturaleza y gravedad del hecho requiriesen la forma escrita.

En tales casos, los peritos podrán solicitar el tiempo prudencial que necesiten para presentar su dictamen ó informe y el Juez lo acordará.

Art. 217. Proy. Cód. Prov. de Buenos Aires, art. 411.
Art. 218. Idem, ídem, ídem, 412.
Art. 219. Idem, ídem, ídem, 413.
Art. 220. Idem, ídem, ídem, 414.

ARTÍCULO 221

El dictamen pericial comprenderá si fuere posible:

1.º Una descripción de la persona ó cosa, objeto del mismo, en el estado y condiciones en que se halle.
2.º Una relación detallada de todas las operaciones practicadas y de su resultado.
3.º Las conclusiones que en vista de tales datos formulen los peritos, conforme á los principios y reglas de su ciencia ó arte.

ARTÍCULO 222

Cuando entre los peritos hubiera disidencia de opiniones, de manera que ninguna haya tenido mayoría, el Juez nombrará uno ó más peritos nuevos ante los cuales se renovarán las operaciones y experimentos, si fuere posible; y en caso contrario, los primeros peritos les comunicarán los datos obtenidos por ellos para que sirvan de base á su dictamen.

ARTÍCULO 223

Los que presten informes como peritos en virtud de orden judicial, tendrán derecho á reclamar los honorarios que fueren justos, si no tuvieren retribución ó sueldo del Estado.

CAPÍTULO VIII

De los documentos

ARTÍCULO 224

Los documentos que se presenten durante la instrucción ó que de cualquier manera deban obrar en el proceso, se agregarán á éste.

Art. 221. Cód. Arg., art. 342.
Art. 222. Idem, ídem, ídem, 343.
Art. 223. Idem, ídem, ídem, 347.
Art. 224. Proy. Cód. Prov. de Buenos Aires, art. 422.

ARTÍCULO 225

Los medios establecidos en materia civil para la comprobación de los documentos privados rigen también en lo criminal.

ARTÍCULO 226

Siempre que se pidiese copia ó testimonio de parte de un documento ó pieza que obre en los archivos públicos, las partes tendrán derecho á que se adicione con lo que crean conducente del mismo documento.

ARTÍCULO 227

Los documentos existentes fuera del distrito jurisdiccional del Juez serán compulsados en virtud de exhorto ó despacho dirigido á la autoridad judicial del lugar en que se hallen.

CAPÍTULO IX

De la interceptación de la correspondencia escrita ó telegráfica

ARTÍCULO 228

Siempre que el Juez tenga motivo para creer que la interceptación de la correspondencia postal ó telegráfica del procesado, puede suministrar medios para comprobar los hechos, acordará su detención, apertura y examen.

ARTÍCULO 229

La detención y remisión de la correspondencia se solicitará del agente de Correos ó jefe de la oficina telegráfica correspondiente, librándose los oficios del caso.

Art. 225. Proy. Cód. Prov. de Buenos Aires, art. 426.
Art. 226. Cód. Arg., art. 353.
Art. 227. Idem, ídem, ídem, 354.
Art. 228. Idem ídem, ídem, 359.
Art. 229. Idem, ídem, ídem, 360.

ARTÍCULO 230

Recibida la correspondencia postal ó telegráfica, procederá el Juez á su apertura, en presencia del Actuario, haciendo levantar acta.

El Juez leerá para sí su contenido, y si no tuviese ella relación con el proceso, la devolverá al interesado, sus representantes ó miembros inmediatos de su familia, bajo la debida constancia.

Si por el contrario existiese esa relación, rubricará las cartas ó telegramas, y los mandará agregar á la causa cuando lo juzgue oportuno.

TÍTULO IV

De la prisión preventiva de los inculpados y de la excarcelación bajo caución

CAPÍTULO I

De la prisión preventiva

ARTÍCULO 231

Toda persona inculpada de un delito será reducida á prisión, en los casos siguientes:

1.º Cuando hubiese sido sorprendida *infraganti* delito.

2.º Cuando medie orden de Juez competente, entendiéndose por tal, no sólo el Juez á quien la ley atribuye el enjuiciamento y castigo del delito, sino el Juez encargado de la instrucción del sumario.

Art. 230. Proy. Cód. Prov. Buenos Aires, arts. 434 y 435.
Art. 231. Constitución de la República, art. 113.

§ 1.º

De la prisión «infraganti» delito

ARTÍCULO 232

Se considera que hay *infraganti* delito:

1.º Cuando se sorprende á un individuo en el acto mismo de haber cometido ó de ir á cometer un delito, ó de concurrir á su comisión.

2.º Cuando se le sorprende en los momentos de la perpetración de un delito, huyendo, ocultándose ó en cualquier otra situación ó estado que haga presumir su culpabilidad, y es, al mismo tiempo, designado por la parte ofendida ó por la voz pública como partícipe del delito.

3.º Cuando en tiempo inmediato á la comisión del delito es encontrado con objetos procedentes del delito ó con señales en sí mismo ó en sus vestidos que hagan presumir su participación en él, ó con las armas ó instrumentos empleados para cometerlo.

ARTÍCULO 233

Siempre que en el caso de una sedición, motín ó asonada, ó en el de otro hecho criminal al que hayan concurrido muchas personas, no sea posible determinar exactamente los culpables, pueden ser aprehendidos todos los que se encuentren presentes en el acto y no estén exentos de sospecha de participación.

ARTÍCULO 234

La aprehensión, en los casos á que se refieren los artículos anteriores, debe verificarse por los agentes de Policía, sin necesidad de orden judicial.

Art· 233. Proy. Garofalo y Carelli, art. 233.
Art. 234. Idem, ídem, ídem, ídem, art. 230.

La Policía no necesita tampoco orden judicial para aprehender:

1.° Al que después de haber sido sorprendido *infraganti* delito, consiguiese escapar á la acción policial, siempre que sea posible establecer su identidad.
2.° Al que se hubiere fugado estando preso por causa pendiente.
3.° Al que se hubiere fugado del establecimiento penal ó lugar en que debiere cumplir la condena que se le hubiere impuesto.
4.° Al procesado que estuviere en rebeldía.

ARTÍCULO 235

Los particulares están también facultados para realizar la aprehensión de criminales, en los mismos casos en que puede verificarla la Policía, con obligación de entregar inmediatamente á ésta á las personas aprehendidas.

ARTÍCULO 236

El empleado policial que aprehendiese á una persona, deberá ponerla á disposición del Juez á quien incumba instruir el sumario, inmediatamente de realizada la aprehensión.
Si demorase la entrega, sin justa causa, más de veinticuatro horas, incurrirá en la pena de destitución del cargo.

ARTÍCULO 237

Tratándose de faltas ó delitos penados por la ley, con multa hasta doscientos pesos, la Policía no procederá á la aprehensión del inculpado, siempre que éste sea persona conocida, con residencia en el lugar, y se comprometa á presentarse ante el Juez de instrucción, una vez que sea citado.

§ 2.°

De la orden de prisión

ARTÍCULO 238

El Juez librará orden de prisión contra el inculpado, cuando exista á su juicio mérito bastante para ello.

ARTÍCULO 239

En ningún caso podrá dictarse la orden de prisión sino existiendo semi-plena prueba, por lo menos, de la participación del inculpado en el delito.

Se entiende por semi-plena prueba para este objeto:

1.° La declaración de un testigo presencial.
2.° La confesión extrajudicial, acreditada por declaraciones de dos testigos, por lo menos.
3.° Las presunciones ó indicios graves.

ARTÍCULO 240

La orden de prisión será dirigida á la autoridad policial de mayor jerarquía existente en el lugar en que resida el Juez.

Ella deberá contener:

1.° El nombre del Juez que la dicta.
2.° La designación del funcionario á quien se comete su cumplimiento.
3.° El delito por que se procede.
4.° El nombre, apellido ó sobrenombre del presunto reo, su empleo, profesión, nacionalidad, domicilio y demás señas generales ó particulares que consten ó que se hubieren adquirido para designarlo clara y distintamente.
5.° El lugar á que se ha de conducir al reo.
6.° Si ha de estar ó no incomunicado.

Art. 240. Cód. Arg., art. 373.

ARTÍCULO 241

Cuando la aprehensión de una persona deba practicarse en distinta jurisdicción, se llevará á efecto librando exhorto ó despacho á la autoridad judicial del lugar donde aquélla se encuentre, con transcripción del auto en que se ordene la prisión.

ARTÍCULO 242

Si el inculpado se hallare en país extranjero, deberá solicitarse la extradición con arreglo á los tratados, y en su defecto, á los usos internacionales.

§ 3.º

Del tratamiento de los prevenidos

ARTÍCULO 243

La prisión preventiva debe efectuarse de la manera que perjudique lo menos posible á la persona y reputación del inculpado.

La libertad del prevenido no debe restringirse sino en los límites absolutamente indispensables para asegurar su persona y el éxito de las investigaciones.

ARTÍCULO 244

Los inculpados, siendo posible, estarán en la prisión separados los unos de los otros.

Si no fuese posible la separación completa, el Juez instructor cuidará de que no se reunan, por lo menos, las personas de diferente sexo ni los co-reos, en una misma habitación, y de que los jóvenes y los no-reincidentes se hallen separados de los de edad madura y de los reincidentes.

Art. 241. Cód. Arg., art. 374.
Art. 242. Idem, ídem, ídem, 375.
Art. 243. Ley de Enj. Crim. de Esp., art. 520.
Art. 244. Idem, ídem, ídem, art. 521.
Art. 245. Idem, ídem, ídem, 522.

ARTÍCULO 245

Todo preso puede procurarse á sus expensas las comodidades y ocupaciones compatibles con el objeto de su detención y con el régimen de la cárcel, siempre que no comprometan su seguridad ó la reserva del sumario.

ARTÍCULO 246

Cuando el preso deseare ser visitado por un ministro de su religión, por un médico, por sus parientes ó personas con quienes esté en relación de intereses, deberá permitírsele bajo las condiciones prescriptas en el Reglamento de Cárceles.

ARTÍCULO 247

El Juez instructor puede decretar la incomunicación del inculpado, si ella conviniere para el éxito de las averiguaciones.

Pero la incomunicación no podrá durar más de cinco días, y en ningún caso impedirá:

1.° Que el inculpado trasmita á su defensor los datos necesarios para su defensa, en presencia del Juez.
2.° Que asista á las declaraciones de los testigos y presencie las diligencias en que la ley le dé intervención.
3.° Que se comunique por escrito con el jefe del establecimiento en que se halle preso y con las autoridades judiciales.
4.° Que realice aquellos actos civiles de naturaleza urgente que no perjudiquen su responsabilidad civil, ni los propósitos del sumario, á juicio del Juez.

Art. 246. Ley de Enj. Crim. de Esp., art. 523.
Art. 246. Proy. Lira, arts. 290, 293 y 296.

CAPÍTULO II

De la excarcelación bajo caución

ARTÍCULO 248

Toda persona aprehendida podrá solicitar su excarcelación bajo caución, tratándose de delitos á que la ley no imponga pena corporal.

Se consideran penas corporales, á este efecto, las de penitenciaría y muerte.

ARTÍCULO 249

Cuando de los antecedentes que sirvan de base al sumario pueda deducirse de una manera clara que el delito imputado al preso no ha de merecer pena corporal, la excarcelación podrá decretarse desde luego, de oficio ó á instancia de parte, sin esperarse á la complementación del sumario.

En caso contrario, la excarcelación no podrá acordarse hasta que las investigaciones del sumario hayan dejado demostrada de una manera satisfactoria su procedencia, con arreglo á lo establecido por el artículo anterior.

ARTÍCULO 250

La excarcelación bajo caución no podrá ser otorgada sino por el Juez de instrucción durante el sumario, y por el Juez competente para el enjuiciamiento y castigo del delito, una vez pasada la causa á su conocimiento.

Cuando la instrucción del sumario corresponda á un Juez de Paz, éste no podrá acordar la excarcelación sino mediante la conformidad expresa del Agente Fiscal respectivo.

Art. 248. Constitución de la República, art. 139.

ARTÍCULO 251

En los casos á que se refiere el artículo 236, los inculpados deben ser citados para prestar la caución correspondiente dentro de veinticuatro horas, bajo apercibimiento de prisión.

ARTÍCULO 252

La caución tendrá por objeto garantir:

1.° La comparecencia del inculpado, siempre que fuere llamado ó citado por el Juez.

2.° El cumplimiento de la pena, las costas y costos del juicio y la responsabilidad civil.

El Juez fijará el monto de la caución en el auto que acuerde la excarcelación, teniendo en cuenta la mayor ó menor gravedad del delito, las responsabilidades pecuniarias que puedan pesar sobre el inculpado, y todas las circunstancias que induzcan el mayor ó menor interés de éste para ponerse fuera del alcance de la autoridad judicial.

ARTÍCULO 253

La caución puede ser personal, real ó juratoria.

Caución personal es la obligación que otorga una persona extraña al proceso, de abonar la suma de dinero determinada por el Juez, en el caso de que el procesado no comparezca á seguir el juicio ó á sufrir la pena y pagar las indemnizaciones pecuniarias que se le impongan por sentencias ejecutoriadas.

Caución real, es la afectación que para el mismo caso se hace por el inculpado ó por otra persona, de bienes determinados, en garantía de la obligación que se contrae.

Caución juratoria, es el juramento formal prestado por el mismo inculpado de comparecer ante el Juez siempre que fuere llamado y de estar á las resultas del proceso.

ARTÍCULO 254

La caución personal no será nunca admitida sino tratándose de personas de notoria honradez y arraigo.

El arraigo deberá justificarse con la exhibición de títulos ó documentos formales.

ARTÍCULO 255

La caución real no podrá constituirse sino en una de estas formas:

1.° Gravando con hipoteca bienes inmuebles de valor suficiente.
2.° Depositando la suma de dinero que el Juez haya determinado.
3.° Depositando efectos públicos ú otros papeles de crédito cotizables, al precio de su cotización.

En este último caso, la cantidad señalada para la garantía deberá ser aumentada en una cuarta parte más.

ARTÍCULO 256

El dinero, los efectos públicos ú otros papeles de crédito, depositados de conformidad á lo dispuesto en el artículo anterior, responden en primer término y con preferencia á todo otro compromiso ó deuda anterior, á las obligaciones procedentes de la caución.

ARTÍCULO 257

La caución juratoria sólo será admisible cuando concurran las siguientes circunstancias:

1.° Que el inculpado sea notoriamente pobre y desvalido.
2.° Que la pena del delito no haya de exceder de tres meses de prisión ó quinientos pesos de multa.

Art. 256. Cód. Arg., art. 383.
Art. 255. Idem, ídem, ídem, 384.

3.º Que los antecedentes del inculpado y los datos que se tengan respecto de sus cualidades y posición no den lugar á presumir que burlará la acción de la justicia.

Fuera del caso á que hace referencia este artículo, la excarcelación no se acordará sino mediante caución personal ó real.

ARTÍCULO 258

Las cauciones á que hacen mención los artículos anteriores se otorgarán *apud acta,* en presencia del Juez y del Actuario y dos testigos, ó en presencia del Juez y tres testigos, cuando no hubiere Actuario.

En el caso de gravamen hipotecario se hará la anotación correspondiente en el Registro respectivo, en presencia del testimonio del acta de caución.

El auto de excarcelación no se cumplirá mientras no sea agregada á los autos la constancia formal de dicha anotación.

ARTÍCULO 259

El inculpado y el caucionante deberán en el mismo acto de prestar la caución elegir domicilio en el lugar donde tenga su asiento el Juzgado, para las citaciones y notificaciones que ocurrieren en adelante.

Las citaciones y notificaciones que se hagan al inculpado ó su defensor, deben ser también hechas al caucionante, cuando ellas se relacionen con las obligaciones de éste.

ARTÍCULO 260

Si el inculpado no compareciese al llamado del Juez ó si cambiare de domicilio sin previa autorización del mismo, se decretará inmediatamente orden de prisión contra él, y se fijará al fiador ó caucionante un término prudencial para que lo presente, bajo apercibimiento de hacerse efectiva la caución.

Art. 257. Idem, ídem, ídem, 386.
Art. 259. Cód. Arg., art. 391.
Art. 260. Idem, ídem, ídem, 392.

Si el caucionante no presentare al procesado en el término que fije el Juez, se procederá á hacer efectiva la caución.

En el caso de caución real, prestada por el inculpado, si éste no pudiere ser habido, se hará efectiva igualmente la caución.

ARTÍCULO 261

Si el procesado compareciere ó fuere presentado por el fiador ó caucionante antes de hacerse efectiva la caución, quedará revocado el auto de ejecución de ésta, siendo las costas y costos de cargo del caucionante.

ARTÍCULO 262

Para realizar toda caución se procederá por la vía de apremio.

Cuando la caución consista en inmuebles hipotecados, éstos se venderán en público remate al mejor postor.

Los efectos públicos se enajenarán por corredores de bolsa ó agentes comerciales, al precio corriente.

La ejecución en todos los casos se promoverá por el Fiscal ó Agente Fiscal respectivo, ante el Juez de la causa.

ARTÍCULO 263

La caución personal, y la real prestada por un tercero, se extinguen:

1.º Cuando el caucionante lo pidiere presentando á la vez al procesado.

2.º Cuando el procesado fuere constituído en prisión, por la revocación del auto de libertad provisional.

3.º Cuando se dictare auto de sobreseimiento ó quedare ejecutoriada la sentencia absolutoria.

4.º Cuando el procesado se presentare á cumplir la sentencia condenatoria.

5.º Por muerte del procesado, estando pendiente la causa.

Art. 261. Código Argentino, art. 393.

Art. 262. Código Argentino, art. 394. Ley de Enj. Criminal de España, art. 536.

ARTÍCULO 264

La caución real prestada por el inculpado y la juratoria se extinguen en los casos señalados bajo los números 2, 3, 4 y 5 del artículo anterior, y siempre que el procesado se constituya voluntariamente en prisión.

ARTÍCULO 265

Una vez hecha efectiva la caución personal y la real prestada por un tercero, el caucionante podrá hacer valer contra el procesado sus acciones para el reembolso ó restitución de la suma de dinero que hubiese abonado.

ARTÍCULO 266

Las cauciones que se hagan efectivas, en la parte correspondiente á la pena, lo mismo que todas las multas que se impongan por delitos y faltas, serán destinadas á cubrir las indemnizaciones á que se refiere el artículo 186, los gastos de viaje de los Jueces y Fiscales para instrucción de sumarios, y las reparaciones necesarias en las cárceles de los Departamentos del interior, todo en la forma que determine la Alta Corte de Justicia ó el Tribunal Pleno.

CAPÍTULO III

Disposiciones comunes á los dos capítulos anteriores

ARTÍCULO 267

Los autos de prisión y de libertad provisional son reformables de oficio ó á petición de parte, al instaurarse el juicio plenario, según el mérito de todos los datos que el proceso arroje.

ARTÍCULO 268

Las gestiones que se promuevan para obtener la excarcelación bajo caución ó el levantamiento del auto de prisión, se sustanciarán por cuerda separada.

El Fiscal ó Agente Fiscal será siempre oído sobre dichas gestiones.

ARTÍCULO 269

El auto que acuerde ó deniegue la excarcelación lisa y llana ó bajo caución, será apelable en relación.

El recurso deberá interponerse dentro del término de tres días y no suspenderá jamás la tramitación de la causa, para lo cual el Juez, al otorgarlo, mandará franquear al apelante los testimonios que solicitare.

La letra de cambio en el Derecho Internacional Privado

POR EL DOCTOR DON GONZALO RAMÍREZ

La Comisión encargada de informar en el Congreso Jurídico de Montevideo, sobre la materia relativa al Derecho Comercial Internacional, lo hizo en los siguientes términos con relación á "la letra de cambio":

"No son de menos importancia los conflictos á que puede dar lugar la diversidad de legislaciones en materia de letras de cambio, y hay urgencia de solucionarlos en tanto no los suprima la unidad de una ley mercantil internacional.

"La Comisión ha aceptado el principio admitido por la generalidad de los tratadistas, y el que establece que la forma del giro, del endoso, de la aceptación y del protesto de la letra de cambio, se rige por la ley del lugar en que respectivamente se realizan dichos actos.

"Tal vez se juzgue que esta disposición contradice abiertamente la regla consignada en el Tratado de Derecho Civil Internacional, según la cual, los actos jurídicos deben regirse por la ley del lugar en que se cumplen ó ejecutan, y no por la ley del país en que se celebran.

"Podría argüirse con que debiendo pagarse la letra en el domicilio del girado, es ese domicilio el lugar del cumplimiento de la obligación contraída por el girador, y que no ha tenido en cuenta esa circunstancia el art. 27 del Proyecto, al establecer que el giro, el endoso, la aceptación y el protesto de una letra de cambio deben ser redactados según la ley del lugar en que respectivamente se realicen dichos actos.

"Aparentemente, el argumento tiene alguna fuerza jurídica, pero un estudio detenido de la naturaleza de las diversas obligaciones

que contiene una letra de cambio, nos demuestra que mientras el girado no ha aceptado la letra, el lugar de cumplimiento de las obligaciones contraídas por los firmantes de la letra es respecto del girador, aquel en que tuvo lugar el giro, y respecto del endosante, aquel en que se verificó el endoso.

" En puridad de verdad, el giro de una letra no presume en manera alguna la presencia de un contrato entre su girador y el presunto aceptante, y en su consecuencia, el hecho de girarla impone al librador la obligación de pagarla en el lugar en que la gira, si no la acepta el girado, ó no la paga después de haberse convertido en aceptante, y entonces puede decirse que el lugar del cumplimiento de la obligación es aquel en que se hace el giro con relación al librador, y aquel en que se verifica el endoso con respecto al endosante.

" En resumen, conteniendo la letra obligaciones distintas y separadas respecto de cada categoría de firmantes, hay que localizarlas en el lugar en que se contraen, porque es allí en donde indefectiblemente deben cumplirse. La prueba de ello es, que si el girado no la paga, ni el librador, ni el endosante pueden ser demandados en el lugar del domicilio del girado, y sí en aquel en que respectivamente se ha hecho el giro y el endoso.

" Explicado así, por qué se ha hecho regir la forma del giro, del endoso, de la aceptación y del protesto por la ley del lugar en que respectivamente se realizan dichos actos, se extrañará con razón que no se haya creído justo y conveniente subordinar á la misma regla las relaciones jurídicas que ligan á todos los firmantes de la letra, independientemente de la forma en que ha sido otorgada.

" La regla consignada respecto á la ley aplicable á la forma de la letra en el art. 27, ha sido modificada por el art. 28, con relación á las obligaciones á que están sometidos libradores, endosantes, giradores y aceptantes, en los siguientes términos:

" Las relaciones jurídicas que no dependan de la forma en que ha sido redactada la letra, entre el girador, el tomador y los endosantes, se rigen por la ley del país en que está domiciliado el girador, en la época en que se hace el giro.

" En su consecuencia, es con arreglo á esa ley que deben regirse:

1.º Las obligaciones del girador hacia el tomador, en todo lo relativo á la provisión de fondos y á las acciones que contra aquél

puedan ser ejecutadas, en el caso de no ser pagada la letra por el girado.

2.° Las obligaciones del endosante, con relación á su cesionario y los endosatarios subsiguientes de la letra.

3.° Todo lo relativo al pago, á la fijación del vencimiento, á los plazos dentro de los cuales debe el portador cumplir las obligaciones y recurrir contra el girador y endosantes, para el efecto de saber si el girador puede ó no oponer la excepción de que la letra está perjudicada."

La razón que tuvo la Comisión para formular en estos términos el artículo, fué la siguiente:

Las relaciones jurídicas que ligan al girador con el endosante se determinan por la ley del lugar del giro, porque es en ese lugar donde nace la obligación y en el que debe al mismo tiempo cumplirse; pero respecto á las obligaciones entre endosantes y endosatarios, la Comisión tuvo en cuenta que los endosos constituyen en cierto modo, una cesión del giro hecha por el librador, y entonces partiendo del principio comunmente aceptado en la ciencia y en la legislación, que manda regir la obligación accesoria por las mismas leyes que rigen la obligación principal, no vaciló en establecer que las relaciones jurídicas entre endosantes y endosatarios deberían ajustarse á las leyes que rigen el giro. Los distinguidos colegas Dres. Quintana y Vaca-Guzmán, observaron el art. 28 en conferencia privada, notando la contradicción que á su juicio existía entre el art. 27 y el anterior. Negaron que el endoso importase una verdadera cesión, pues que no es tal el carácter que le da el Derecho Comercial moderno, y sostuvieron por el contrario que el endosante contraía una obligación directa y principal, independiente de la del librador, puesto que si la letra no era aceptada, ó no se pagaba á su vencimiento, podría demandarse al endosante en el lugar en que la había firmado y no en aquel en que había sido girada.

Estas observaciones fueron más tarde confirmadas por los señores Delegados de Chile y Brasil, y ante esa conformidad de ideas entre Plenipotenciarios que habían disentido en la discusión del Tratado de Derecho Civil, la Comisión no ha tenido inconveniente en retirar los artículos 27 y 28 del Proyecto, y sustituirlos por aquellos que formuló la Comisión de Derecho Comercial del Congreso Jurídico de Lima, á que ya se ha hecho referencia.

Esos artículos son los siguientes:

Girador A — Beneficiario B — Girado C

Art. 26 — La forma del giro, del endoso, de la aceptación y del protesto de una letra de cambio, se sujetará á la ley del lugar en que respectivamente se realicen dichos actos.

Art. 27 — Las relaciones jurídicas que resultan del giro de una letra, entre el girador y el beneficiado, se regirán por la ley del lugar en que la letra ha sido girada; las que resultan entre el girador y aquel á cuyo cargo se ha hecho el giro, lo serán por la ley del domicilio de este último.

Art. 28 — Las obligaciones del aceptante, con respecto al portador y las excepciones que puedan favorecerle, se regularán por la ley del lugar en que la letra ha sido negociada ó endosada.

El doctor Segovia formula el siguiente comentario sobre las doctrinas aceptadas por el Congreso de Montevideo, en la materia que por el momento nos ocupa:

" ¿Qué leyes deben regir las obligaciones resultantes de una letra de cambio? "

" Algunos autores, estimando que el contrato principal es el que se pasa entre el librador y el aceptante (cuando éste no tiene acción cambiaria contra aquél) y considerando los demás contratos como accesorios (véase Actas del Congreso de Montevideo, pág. 557), querían que la letra de cambio se rigiese en todas sus relaciones jurídicas de forma y de fondo por las leyes del lugar en que debe ser pagada por el girado.

"El Congreso, por su parte, comprendiendo que tal conclusión no se recomendaba siquiera por su consecuencia con la *lex loci solutionis*, puesto que cada uno de los actos relativos á la letra de cambio (giro, endoso aval, aceptación, pago y protesto) constituye una obligación ó contrato separado, aunque ligado entre sí, optó por dar preferencia á la ley del lugar en que se realiza el acto. Esta conclusión en su aplicación á la forma del acto, es conforme al axioma *locus regit actum*, tan repudiado en las doctrinas del Congreso, y se encuentra aceptada por todos los autores."

La observación del crítico es evidentemente infundada. El Congreso no optó por dar preferencia á la ley del lugar en que se realiza el acto, aceptando el axioma *locus regit actum;* rechazó el principio que sujeta las relaciones jurídicas de la letra á la ley del lugar en que debe ser paga por el girado; pero teniendo en cuenta que los que intervienen en la negociación de una letra contraen obligaciones distintas y separadas, creyó necesario sujetarlas á leyes diversas.

El mismo doctor Segovia, en la pág. 88, recuerda que Pothier, á quien siguen Brocher y el doctor Ramírez, prefieren la *lex loci executionis*, es decir, *el lugar en que la letra es pagadera.*

Y todavía agrega el crítico: "Mucho más racional es la opinión de Watcher (Enciclopedia del derecho de Cambio, pág. 22), según la cual la obligación de cada firmante de la letra se gobierna por la ley del lugar en que esa obligación deba ser ejecutada. Así, en cuanto á los garantes de la letra, el lugar de ejecución es el de su establecimiento de comercio, ó en su defecto el de su domicilio cuando no se ha fijado en la letra otro lugar para el pago de la suma debida por el garante. El lugar de ejecución coincidirá ordinariamente con el lugar en que firmó el obligado. En cuanto al aceptante, el lugar de la ejecución es el del pago de la letra, cuando ésta no es *domiciliada.* De lo que resulta que la extensión de la obligación del garante se regirá por la ley del lugar de la emisión de la obligación. la del aceptante ó suscriptor del billete á la orden según la ley del lugar del pago de la letra ó billete (que en el caso de una letra domiciliada es el lugar del domicilio) y la obligación del endosante según el derecho local del endoso."

Y aquí exclama el doctor Segovia: "Ésta es la doctrina que el Congreso de Montevideo, para ser consecuente con las reglas consignadas en los artículos 32 á 34 y 37 de la Parte Civil, debió adoptar, y se *recomienda por más de un concepto!*"

Las reglas consignadas en los artículos 32 á 34 y 37 de la Parte Civil son las siguientes:

Art. 32 — La ley del lugar donde los contratos deben cumplirse, decide si es necesario que se hagan por escrito y la calidad del documento correspondiente.

Art. 33 — La misma ley rige: su extensión, su naturaleza, validez ... y todo cuanto concierne á los contratos bajo cualquier aspecto que sea.

Art. 34 — En consecuencia, los contratos sobre cosas ciertas é individualizadas se reglan por la ley del lugar donde ellas existían al tiempo de su celebración.

Los que recaigan sobre cosas determinadas por un género, por la del lugar del domicilio del deudor, al tiempo en que fueron celebrados.

Los referentes á cosas fungibles, por la ley del lugar del domicilio del deudor al tiempo de su celebración.

Los que versan sobre prestación de servicios:

a) Si recaen sobre cosas, por la del lugar donde ellas existen al tiempo de la celebración del contrato;

b) Si su eficacia se relaciona con algún lugar especial, por la de aquel donde hayan de producir sus efectos;

c) Fuera de estos casos, por la del lugar del domicilio del deudor al tiempo de la celebración del contrato.

Art. 37 — La perfección de los contratos celebrados por correspondencia ó mandatario se rige por la ley del lugar del cual partió la oferta.

Es con estas reglas que está conforme la doctrina de la Parte Civil, y esa doctrina, la que debió seguir el Congreso de Montevideo, y se *recomienda por más de una consideración.*

Pero ¿qué propone esa doctrina? Según el Dr. Segovia, Watcher establece que la obligación del girante se rige por la ley del lugar de la emisión, y la del endosante según el derecho local del endoso. Eso es precisamente lo que ha sancionado el Congreso de Montevideo con relación al giro y al endoso. ¿Qué queda, pues, en pie de la crítica del Dr. Segovia?

Pero sigamos al crítico en el desarrollo de sus incongruentes observaciones:

"Salpius, dice, da la preferencia á la ley del domicilio del deudor, y en caso de cambio de domicilio, al domicilio que tenía al tiempo de contraer la obligación, y dice que ese domicilio, ó estará indicado en la misma letra ó será conocido suficientemente de los interesados; á lo cual se une que siendo muy raro que el obligado firme fuera de su domicilio, *de hecho se aplica casi siempre la ley del lugar en que nació la obligación.* Esta doctrina, tratándose de comerciantes, se recomienda por ser la más conforme á la voluntad presunta del obligado, puesto que ordinariamente el comerciante pondría su firma en el lugar del establecimiento comercial, y es allí donde en principio responde de su deuda. Por consiguiente es la más conforme á la que yo he sostenido en materia de obligaciones; pero la que da preferencia á la *lex loci contractus*, ó sea al lugar en que se pone la firma, se recomienda como regla general por su sencillez, *que es una circunstancia importante en documentos destinados á circular por varias naciones*, puesto *que á los interesados* les constará siempre aquel lugar, *mientras que á veces ignorarán el domicilio de uno ó más obligados.*"

Parecería que el crítico ha encontrado al fin la forma más aceptable, pero no es así, pues que á renglón seguido agrega:

"Pero cualesquiera que sean las ventajas prácticas que presenten la doctrina de Watcher y Salpius, pienso siempre que la única doctrina científica y racional es la que rige cada obligación por la ley á que el obligado ha entendido someterse, aunque de ordinario esa ley será la del domicilio del deudor."

Creemos que con esa regla todo queda sin solución y con ella llegaremos á las mismas conclusiones que el Dr. Segovia: á recomendar como buenas las mismas soluciones que él abandona en seguida. La determinación de la ley á que ha entendido someterse el obligado, es precisamente la solución que se busca. En resumen, pues, el crítico después de recomendar ésta y aquella solución, concluye por plantear el problema sin resolverlo.

Refiriéndose á la doctrina de Salpius, hemos visto que el doctor Segovia manifiesta que tratándose de comerciantes, se recomienda por ser la más conforme á la voluntad presunta del obligado, pues que ordinariamente el comerciante pondría su firma en el lugar del establecimiento comercial, y es allí donde en principio responde de su deuda.

Recogemos esta confesión de nuestro crítico: la ley que rige las obligaciones de la letra de cambio, respecto de cada uno de los que intervienen en la negociación, es aquella que rige en el lugar en que debe cumplirla el obligado. Es esa la regla general sancionada por el Congreso en el art. 32 de la parte Civil, cuando establece que la ley del lugar donde los contratos deben cumplirse, rige todo cuanto les concierne bajo cualquier aspecto que sea.

Veamos si el Congreso de Montevideo ha hecho una prudente aplicación de ese principio á la letra de cambio. Según lo resuelto, el giro y el endoso se rigen por la ley del lugar en que los actos se realizan, con respecto á las relaciones de derecho que ligan al girado con el beneficiario ó tomador, y al endosante con su cesionario. El Congreso de Montevideo juzgó, de acuerdo con el Derecho Comercial moderno, que la letra de cambio constituye relativamente á cada uno de los que la firman, una obligación distinta y *separada*. De aquí que considerase por *separado* cada orden de relaciones y les aplicase una regla diversa, si bien en la aplicación del mismo principio general.

¿Dónde deben en definitiva cumplir sus compromisos el librador

y el endosante? Abramos el proyecto de Código del Dr. Segovia, testimonio irrecusable, pues nos defendemos de sus juicios críticos:

"La letra de cambio, dice el art. 489, puede ser pagadera en el mismo lugar donde ha sido firmada ó en el domicilio de un tercero. Si el lugar del pago no estuviere especialmente señalado, la letra de cambio será pagadera en el domicilio indicado al lado del nombre del girado, ó en defecto en su domicilio comercial. En los billetes y pagarés á la orden ó al portador, la residencia del emitente y el lugar del pago se reputan señalados *por el lugar de la emisión del título.*"

La primera parte del artículo habla en el concepto de que la letra va á ser paga por el girado. Pero si éste no paga, ¿dónde debe cumplirse la obligación del librador? No lo dice expresamente el artículo, pero como en tal caso la obligación de pagar recae directamente sobre el librador, tiene que suceder lo que con la emisión de los billetes á la orden ó al portador: el lugar del pago se reputa señalado por el lugar de la emisión del título. Es por eso mismo que el art. 604 dispone que las resacas, es decir, los giros contra el librador, por medio de los cuales se indemniza el tomador de los daños y perjuicios del no pago de la letra por el girado, no pueden ser dirigidas sino sobre las plazas donde la letra fué girada ó negociada.

Esa es, pues, la doctrina, no que debía haber sancionado, según la expresión inexacta del Dr. Segovia, sino que sancionó el Congreso de Montevideo, consecuente con las reglas de los artículos 32 á 34 de la Parte Civil, en cuanto establecen que el giro y el endoso se rigen en relación al girante y tomador y al endosante y endosatario, por las leyes del lugar del giro y del endoso respectivamente.

¿Ha sido igualmente fiel el Congreso á esos principios con respecto á las relaciones de derecho que existen entre el girador y el girado?

Según el art. 27 de la Parte Comercial, las relaciones jurídicas que resultan entre el girador y aquel á cuyo cargo se ha hecho el giro, se rigen por la ley del domicilio de este último.

Con respecto al girado muy especialmente, la letra de cambio es un mandato escrito revestido de las formas prescriptas por la ley, por el cual el librador encarga al librado pague una cantidad de dinero á la persona designada ó á su orden. (Art. 481, Código Nov. Argentino.)

Esta definición nos persuade de que las obligaciones que ligan al girador y al girado deben regirse con arreglo á los principios á que está sujeto el mandato, en el Derecho Internacional Privado. El que acepta un mandato se obliga á desempeñarlo con arreglo á las leyes del país en que debe cumplirlo. El mandato es un contrato que versa sobre prestación de servicios, y el art. 34, inciso último, establece que esa clase de actos jurídicos si no recaen sobre cosas, ó si su eficacia no se relaciona con un lugar especial, está sujeto á la ley del lugar del domicilio del deudor al tiempo de la celebración del contrato. Nada, pues, más de acuerdo con estos principios, que la obligación del girado de aceptar ó no aceptar, la forma y condiciones de su aceptación y sus compromisos por razón de la misma con respecto al girador, se determinen por la ley del lugar de su domicilio, en la época del giro.

Estamos, pues, conformes con el eminente crítico en que el Congreso de Montevideo ha tomado como punto de partida, en esta materia, el principio de que cada conjunto de relaciones en la negociación de la letra de cambio forma un contrato especial con obligaciones distintas y separadas, pero la verdad es que al aceptar la ley del lugar del contrato como reguladora de esas mismas obligaciones, ha tenido presente que el lugar del contrato comprende también aquel en que la obligación debe cumplirse.

También supone el Dr. Segovia que hay inconsecuencia en establecer que los efectos de la aceptación por intervención se rijan por la ley del lugar en que el tercero interviene, mientras que las relaciones entre el girante y el girado se gobiernan por la ley del domicilio del último, pues debiendo regirse las relaciones del aceptante para con todos por una ley única, resulta del art. 27, inciso 2.°, que esa ley sería la del domicilio, y además según el art. 37 de la Parte Civil, el mandato dado por el girante debe reputarse regido por la ley de donde partió la oferta.

El crítico no tiene presente que no hay identidad jurídica entre el aceptante y el girado. El girado puede no aceptar la letra y no por eso deja de ser tal girado. Hemos explicado por qué las relaciones que ligan al librador con el girado se regulan por la ley del domicilio del último, y no es por cierto una inconsecuencia establecer que los efectos de *la aceptación por intervención se rigen por la ley del lugar en que el tercero interviene.*

El que acepta una letra por intervención para honrar la firma del librador ó del endosante, viene á ser en realidad un gestor de

negocios y contrae las responsabilidades anexas á esa especie de cuasi - contratos, como con tanta oportunidad lo recordaba el Dr. Arenas en la memoria que presentó al Congreso Jurídico del Perú.

¿Pero por qué ley se rigen las obligaciones que emanan de los cuasi - contratos ó que se producen sin convención?

Las obligaciones que nacen sin convención, dice el art. 38 de la Parte Civil, se rigen por la ley del lugar donde se produjo el hecho lícito ó ilícito de que proceden. Es en estricta aplicación de esa regla general que el art. 32 de la Parte Comercial establece que los efectos jurídicos de la aceptación por intervención se rigen por la ley del lugar en que el tercero interviene.

¿Y qué diremos de la aceptación hecha por el girado y demás personas indicadas por el librador?

Si la solución que se busca debe estar de acuerdo con el principio que establece que las obligaciones se rigen por la ley del lugar en que deben cumplirse, debemos concluir que la aceptación debe regirse por la ley del domicilio del aceptante. En vez de esa fórmula, el Congreso de Montevideo sancionó la siguiente en el art. 28 de la Parte Comercial: "Las obligaciones del aceptante con respecto al portador y las excepciones que puedan favorecerle, se regularán por la ley del lugar en que se ha efectuado la aceptación."

Ahora bien: ¿qué relación guarda el lugar de aceptación de una letra con el domicilio del aceptante? La letra debe presentarse para su aceptación ó en el domicilio del presunto aceptante ó en el domicilio especial que se indique en la misma. La fórmula del lugar de la aceptación se confunde con la del domicilio del aceptante en el caso en que es un mismo lugar el del domicilio de aceptación especialmente indicado, y aquel en que se acepta la letra. En resumen, la regla adoptada en el art. 28, manda regir las relaciones jurídicas entre el aceptante y el portador ó tomador por la ley del lugar en que está domiciliado el aceptante ó por la que rige en el domicilio de aceptación especialmente indicado en la letra.

En cuanto á que según el art. 37 de la Parte Civil, el mandato dado por el girante debiera reputarse regido por la ley de donde partió la oferta, pensamos que la observación es de todo punto incongruente. El artículo invocado por el Dr. Segovia establece que la perfección de los contratos celebrados por corres-

pondencia ó *mandatario* se rige por la ley del lugar del cual partió la oferta.

Los contratos celebrados por mandatario pueden perfeccionarse con arreglo á una ley, y regir otra el mandato que es uno de tantos contratos. El mandato es un contrato que versa sobre prestación de servicios, y siendo así es el precepto del art. 34 y no el 37 de la Parte Civil, el que establece la ley que debe regirlo.

Por último, antes de abordar la parte jurisdiccional, observa el Dr. Segovia que no será fácil darse cuenta del alcance y significación del art. 30, cuando dispone "que la mayor ó menor extensión de las obligaciones de los respectivos endosantes no altera los derechos que primitivamente han adquirido el girador y el aceptante;" y pregunta con tal motivo: "¿qué derechos serán los que primitivamente han podido adquirir el girador y el aceptante, y cómo los derechos pueden encontrarse en conflicto con la mayor ó menor extensión de las obligaciones de los endosantes? Las actas del Congreso no suministran explicación alguna sobre ello." La Comisión de Derecho Comercial, al presentar su proyecto de Tratado al Congreso, acompañó como antecedente muy digno de ser tomado en cuenta, el proyecto que sobre la misma materia había sancionado el Congreso Jurídico de Lima y la memoria explicativa del Plenipotenciario del Perú, Dr. Arenas. Ese proyecto y memoria pueden leerse en las actas del Congreso. El artículo cuyo alcance no se explica el Dr. Segovia, fué objeto de especial comentario por parte del Dr. Arenas, y lo encontrará el crítico en las actas precitadas. Dice así: "La explicación de los principios expuestos conduce á concluir que cuando una letra de cambio es sucesivamente endosada en lugares regidos por leyes diversas, *puede suceder que esos endosantes* no queden sujetos á las mismas responsabilidades, teniendo alguno de ellos obligaciones más graves *que otros* respecto á su cesionario. Entonces se presenta la necesidad de dar una solución conveniente á las cuestiones que puedan emanar de esas responsabilidades diversas; y por eso en el art. 6.° se ha resuelto que en ningún caso, el endosante podrá trasmitir á su cesionario, con respecto al librador y al aceptante, más derechos que los determinados por la ley del lugar en que sea realizado el giro ó la aceptación." No es exacto, pues, que las actas del Congreso no suministren la explicación que echa de menos el Dr. Segovia.

Las crisis comerciales en la República Oriental

POR EDUARDO ACEVEDO

IV

La crisis de 1890

La crisis de 1874 se liquidó rápidamente, tanto porque no había tomado gran vuelo el período próspero, como porque los sucesos políticos y financieros del *año terrible*, obligaron á liquidar sin prórrogas de ninguna especie. Puede decirse por eso mismo que desde 1876, comienza el ahorro del país, para reconstituir las fortunas dislocadas en la crisis de 1868, de cuyos golpes no había tenido tiempo de reponerse la plaza, cuando se inició la prosperidad de 1872, como de la propia crisis de 1874, que aunque no tan formidable como la primera, había causado fuertes perturbaciones en todos los precios.

Prueba la energía del ahorro el balance comercial de 1875 á 1886, en cuyo período de doce años las exportaciones subieron á 237 y 1/2 millones de pesos, contra 218 millones de importaciones, resultando á favor de nuestra producción un considerable saldo de 19 y 1/2 millones. En dicho período, no hay un solo año en que la exportación deje de primar, salvo el año 1885, en que la importación superó en *veintidós mil* pesos!

Pero ese ahorro que provenía tanto de la limitación de los consumos, como del aumento efectivo de la producción nacional, permanecía inactivo, se iba acumulando en las cajas de fierro, por falta de horizontes políticos y económicos, por la atmósfera de

grandes desconfianzas que envolvía al país desde el entronizamiento del motín militar del 15 de Enero de 1875.

El último de esos gobiernos de hecho, resuelve por fin en 1886, saltar el abismo que lo separaba del país y promueve la conciliación política de Noviembre, que casi inmediatamente se afianza y se radica con la renuncia de Santos y el nombramiento del general Tajes para ocupar la Presidencia de la República.

La conciliación política abre nuevos rumbos á los hombres y los capitales, levanta los precios de la propiedad territorial, da movimiento á todos los títulos, ensancha enormemente el crédito, estimula las importaciones y mantiene durante los años de 1887, 1888 y 1889 una pasmosa actividad, de la que permite formarse idea la siguiente lista de sociedades anónimas, cuyos estatutos fueron inscriptos en el registro de comercio en esos 3 años:

Bancos: Nacional de la República Oriental del Uruguay, capital $ 12.000.000 — Constructor Oriental, 1.000.000 — Constructor Uruguayo, 2.000.000 — Italiano del Uruguay, 2.000.000 — Constructor Sud-Americano, 10.000.000—de España y Río de la Plata, 3.000.000 — de Crédito Auxiliar, 1.000.000 — Popular Uruguayo, 1.000.000 — Inglés de Río de Janeiro Limitado, 4.700.000 — Español Uruguayo, 5.500.000 — de Minería Uruguayo, 5.000.000 — Cooperativo del Uruguay y Caja de Ahorros, 2.000.000 — de Crédito Auxiliar, 2.000.000 — Italo-Oriental, 8.000.000 — de la Bolsa, 3.000.000 — Departamental de la Colonia (R. O. del Uruguay), 1.000.000—General Uruguayo, 10.000.000 —Trasatlántico del Uruguay, 22.000.000— de Cobranzas, Locación y Anticipos, 400.000 — Popular, 5.000.000 — Hipotecario y Constructor de Tacuarembó, 1.000.000 — Agrícola-Industrial del Uruguay, 10.000.000. — Compañías: La Mannheinn Compañía de Seguros, 1.840.000 — del Ferrocarril Norte del Uruguay Limitada, 1.645.000 — Midlan Uruguay Railway Company — Limited Ferrocarril Mediterráneo del Uruguay, 2.820.000 — Lion Fire Insurance Company Limited, 4.700.000 — Campos auríferos del Uruguay Limitada, 1.410.000 — Telegráfica Telefónica del Plata, 500.000 — Nacional de Crédito y Obras Públicas, 20.000.000 — Popular Cooperativa de Gas, 2.000.000 — Nacional de consumidores de gas y luz eléctrica, 2.000.000 — de Seguros "La Plata", 3.000.000 — Uruguaya de Gas y Luz Eléctrica, 2.000.000 — Nacional de Alumbrado, 2.000.000 — The Central Uruguay Northern Extensión Railway Company Limited, 4.700.000

— Nacional Luz Eléctrica, 2.000.000—Telefónica Nacional, 300.000 — General de Circunvalación, 300.000 — de Navegación del Este, 350.000 — Telefónica de Montevideo (180.000 £), 846.000 — Cooperativa de Lavaderos Económicos á Vapor, 50.000 — de Ganadería y Agricultura, 5.000.000 — Industrial Uruguaya "Tipo-Litografía", 500.000 — de Salvataje y Navegación del Este, 1.000.000—The Agency Company of Uruguay Limited (50.000 £), 235.000. — Vitícola Uruguaya, 120.000 — Crédito Real Uruguayo, 5.000.000 — Industrias Nacionales "La Estrella", 300.000 — Cooperativa de carruajes de alquiler, ómnibus y servicio fúnebre, 500.000 — Monte de Piedad y Caja de Ahorros, 10.000.000 — "La Industrial", 5.000.000— Cooperativa Telefónica Nacional, 300.000 — Caja de Crédito Uruguayo, 1.500.000 — Elaboradora de Productos Pecuarios, 1.000.000— Constructora de Afirmados, 2.000.000 — "La Unión Gallega", 20.000—Agencia de Tierras, 1.000.000—Lloyd Uruguayo, 5.000.000 — Crédito Mercantil Italo - Platense, 10.000.000 — Unión y Progreso, 10.000.000 — "La Agrícola Industrial", 250.000 — La Prestadora Nacional, 200.000 — General de Crédito de la R. O. del Uruguay, 7.000.000— Agrícola-Industrial "La Candelaria", 40.000 — Minas de Guanandí, 2.000.000 — Monte de Piedad Uruguayo, 2.000.000 — "El Progreso", 20.000—Mensajerías Fluviales del Plata, 1.000.000 — Cooperativa de Consumo, 250.000 — Gran Destilería Oriental, 400.000 — La Uruguay, 1.000.000— Cervecería Montevideana, 200.000—Mercantil del Plata, 1.000.000—Gran Hotel Balneario en la Playa Ramírez, 300.000 — Teatro Solís, 557.000 — Enológica Uruguaya, 220.000 — Lancheros Reunidos, 1.000.000 — Artigas, 500.000 — Lavado y Planchado Mecánico, 100.000 — La Obrera Nacional, 100.000 — Consumo de Carne, 100.000 — Elaboración de sebos, 50.000 — Lavaderos á vapor sistema Girvan, 200.000 — Vitícola Salteña, 210.000 — La Internacional, 2.000.000 Mercado Central de Frutos del Uruguay, 2.000.000 — La Protectora Agrícola, 1.000.000 — Cooperativa de Panadería, 300.000 — Colonización y Fomento del Uruguay, 5.000.000 — Crédito Oriental, 10.000.000 — La Italo - Uruguaya, 1.000.000 — Liceo Nacional, 25.000 — Crédito Unido, 5.000.000 — Cabaña del Paraíso, 300.000 — Farmacia y Droguería, 500.000 — Consumo de carbón y leña de la R. O. del Uruguay, 4.000.000 — Carruajes de alquiler y servicio de mudanzas, 3.000.000 — La Constructora Nacional, 500.000 — La Edificadora de Montevideo, 1.000.000 — La Protectora Pastoril y Agrícola, 500.000 — Fomento y Colonización del

Uruguay, 235.000 — Gran Cervecería Nacional, 300.000 — Tapicería y Mueblería, 40.000 — La Unión Italiana, Compañía de Seguros, 3.000.000 — Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Montevideo, 10.000.000 — Cervecería Germania, 250.000 — Auxiliar de Crédito y Alquileres, 600.000 — Caja Nacional de Pequeños Préstamos y Descuentos, 500.000 — Cargadores Unidos del Río de la Plata, 40.000 — Caja de Ahorros, 2.000.000 — Caja Nacional Uruguaya, 2.000.000. — Bancos : del Plata, 20.000.000 — Agrícola-Comercial, 10.000.000 y del Comercio Minorista, 1.000.000 — General de inquilinato, 400.000 — Uruguay Great Eastern Railway, 5.000.000 — The Royal, 9.400.000 — "La Nacional" Telefónica Cooperativa, 50.000 — Teatro Oriental, 400.000 — Tranvía Nacional de Montevideo, 6.000.000 — Central Uruguay Eastern Extension Railway, 4.700.000 — Fomento y Colonización del Uruguay, 2.350.000 — Cooperativa Uruguaya Sastrería, 200.000 — Tierras, Canales y Colonias, 5.000.000 — Auxiliar Crédito y Alquileres, 600.000 — Club Oriental Velocipedistas, 50.000 — La Forestal Colonizadora Uruguaya, 1.000.000 — Cooperativa "La Unidad", 200.000 — Cooperativa La Unión Industrial, 150.000 — Teatro Popular, 10.000 — Bazar y Peluquería, 100.000 — Hipódromo Viera y Benavides, 6.000 — Canteras Mármol del Uruguay, 1.050.000 — Industrial Molino Progreso, 250.000 — Edificadora Sud-Americana, 2.000.000 — La Unión Comercial, 1.000.000 — Edificio para el Centro Comercial, 200.000 — La Edificadora Uruguaya, 2.000.000 — Monte de Piedad Uruguayo, 4.000.000 — Mercantil Hispano Platense, 10.000.000.

El capital inscripto sube á 382 millones de pesos, de los cuales 248 millones corresponden al solo año de 1889, el más fecundo en sociedades y empresas de todo género. Tratándose de un país cuya población entonces oscilaba al rededor de setecientos mil habitantes, tiene ciertamente que asombrar ese pasmoso vuelo de las sociedades anónimas, que aunque combatido por la escasez de capital que impidió á la mayor parte de las empresas instalarse siquiera, revelaba en nuestra plaza un estado de completa ebullición y de inconcebibles alucinaciones.

El Banco Nacional, que fué el primero que inició el arranque, llamó á principios de Julio de 1887 á suscribir veinte mil acciones de cien pesos cada una, ó sea dos millones de pesos ; y en los diez días que permanecieron abiertos los registros, la suscrip-

ción alcanzó á cerca de diez y seis millones! Y ya al finalizar el período próspero, otro banco de especulación, el Banco Trasatlántico, llamó á suscribir también veinte mil acciones de cien pesos, y según los avisos oficiales y las crónicas de la prensa, fueron suscritas 142,604 acciones, por más de nueve mil personas!

El noventa por ciento de las personas que se agolpaban en busca de certificados de acciones, apenas si sabían el nombre de la Sociedad. En cuanto al objeto á que se destinaría el capital, las seguridades de una buena administración, eran simples detalles destituídos de importancia, en los que bien pocos pensaban.

La pasión del juego, la fiebre de las ganancias mareaban todas las cabezas; y del escritorio en que se realizaba la inscripción, salían en el acto todos los que habían suscrito acciones, á vender los certificados en la Bolsa y conocer la situación del mercado, para pagar las cuotas si el título se hinchaba, ó en caso contrario para no pagar absolutamente nada á la Sociedad, pocas horas antes invadida por la muchedumbre hambrienta de papeles de juego.

Las oleadas de títulos y el alza general de los precios, estaban singularmente favorecidos, en primer término por los fondos ahorrados durante los doce años corridos desde 1875 á 1886; y luego por las fuertes remesas de metálico provocadas por empréstitos públicos y por el crédito particular.

Relativamente á los fondos ahorrados en ese período de completo marasmo que empieza en el *año terrible,* baste saber que el tipo del descuento en algunos meses del año 1885 llegó al 3 °/o anual y que el interés por vales descendió en ese mismo año al 5 °/o anual, según resulta de los cuadros publicados por la Dirección General de Estadística en el Anuario de 1885.

La baja del interés hasta esos tipos, podrá denunciar falta de actividad industrial, falta de iniciativa para la colocación de los capitales, pero denunciaba sobre todo, y en primer término, abundancia de metálico en el mercado; hecho, por otra parte, bien explicable, si se tiene en cuenta el constante ahorro de la población y la falta de estímulos al dinero.

Y en cuanto á los fondos importados en nuestra plaza, mediante operaciones de crédito público y particular, pueden mencionarse los siguientes, entre otros:

1.° En 1884, cuando se consumó la unificación de nuestras deudas más importantes, las deudas que entraron al canje subían

á 57 y 1/2 millones de pesos, de las que eran externas apenas 16 : 297,000 pesos, sin contar, es claro, las de ferrocarriles é internacionales que no entraron al canje. La unificación promovió la localización en Londres de una parte importantísima de la deuda interna, según lo revelan estos guarismos que tomamos de un interesante cuadro que tuvo la deferencia de suministrarnos el Sr. D. Miguel V. Martínez, jefe de la oficina de Crédito Público:

AÑOS	CIRCULACIÓN EN MONTEVIDEO	CIRCULACIÓN EN LONDRES	MONTO DE LA DEUDA UNIFICADA
1884. Abril 1.°	£ 6.808.500	£ 4.318.500	£ 11.127.000
1885. Enero 1.°	5.131.800	5.952.900	11.084.700
1886. „ 1.°	4.166.100	6.859.800	11.025.900
1887. „ 1.°	3.194.100	7.770.100	10.964.200
1888. „ 1.°	5.549.600	5.349.400	10 899.000
1889. „ 1.°	3.487.500	7.343.200	10.830.700
1890. „ 1.°	2.992.200	7.766.800	10.759.000
1891. „ 1.°	2.215.800	8.467 700	10.683.500

Se ve que en Abril de 1884, había en Montevideo 6 : 808,500 libras esterlinas de Deuda Unificada y en la plaza de Londres sólo había 4 : 318,500, mientras que al finalizar el año 1890, la plaza de Londres absorbía cerca de 8 y 1/2 millones de libras esterlinas y la de Montevideo apenas 2 millones doscientas mil. En sólo siete años, los capitalistas ingleses se llevaron muy cerca de *20 millones de pesos nominales*.

La unificación transformó nuestros fondos públicos en verdaderas letras de cambio, permitiendo remesar títulos en vez de oro, para chancelar los saldos desfavorables del comercio exterior.

A medida que se afianzaba la seguridad en el exacto cumplimiento del servicio de la deuda y que mejoraba la situación política y económica, crecían las exportaciones de títulos y se levantaba el nivel de nuestro crédito público.

En Enero de 1886, la Deuda Unificada de 5 % de interés se cotizaba miserablemente á 39 %. En Diciembre del mismo año,

producida ya la conciliación, subía á 49 °/o. En Mayo del año siguiente se levantaba al 73 °/o y todavía en Setiembre de 1888 subía al 75 °/o y en 1889 sobrepujaba ese límite y adquiría nuestra Unificada gran prestigio como papel de renta, facilitándose por lo mismo su exportación al mercado inglés.

2.° Aparte de esas remesas de fondos, por concepto de ventas de Unificada, se contrataron diversos empréstitos externos, que mantuvieron y acrecentaron la actividad de nuestra plaza. Desde luego, se contrató en 1888, el empréstito de 20 millones, destinado á la conversión de doce millones de consolidados de 1886 y á obras de viabilidad y colonización. Produjo un resultado líquido de cerca de 15 y 1/2 millones de pesos oro. En el mismo año fué autorizado el empréstito municipal por seis millones de pesos, que se lanzó en Londres al año siguiente. Por último, en 1890, se contrató el empréstito de 9 millones 400 mil pesos, destinado principalmente á rescatar algo más de cuatro millones en Bonos del Tesoro, dados por el Gobierno en pago al Banco Nacional y caucionados por éste en Londres.

Agregando á estos empréstitos, la Unificada que cambió de plaza desde 1884, resulta entonces que en un período de siete años se eleva á *cincuenta y cinco* millones de pesos nominales la deuda pública que remesamos á Londres, cuyo monto produjo ciertamente más de las dos terceras partes en efectivo.

3.° Hay que agregar algunas partidas con que los capitalistas argentinos colaboraron en nuestro movimiento inflacionista hasta mediados de 1889, en que la tremenda depreciación del papel moneda en la Argentina y la crisis que al mismo tiempo estallaba allí, provocaron la extracción de esas mismas cantidades. Hay que agregar todavía todo lo que remesó el mercado de Londres por concepto de negociación de nuestros tranvías, cauciones de acciones y cédulas del Banco Nacional, grandes trabajos de construcción de ferrocarriles, nuevos bancos y sociedades anónimas de distinto género, que se organizaron con capital inglés á la sombra del movimiento inflacionista.

Acumulando estas remesas al resultado de las operaciones de crédito público, que ya mencionamos, puede afirmarse con toda seguridad que el *monto efectivo* con que colaboraron los capitales extranjeros, se iguala por lo menos al *monto nominal* de la deuda pública exportada; y que en consecuencia no baja de *cincuenta y cinco millones de pesos oro* lo que nuestro mercado recibió por ese concepto, ya en letras de cambio, ya en moneda metálica.

Bajo la presión de esa masa enorme de recursos, proporcionados por el ahorro nacional, por el propio esfuerzo de la plaza y por los capitales extranjeros, era bien explicable y hasta un hecho fatal, que el espíritu de empresa, que los sindicatos de todo género, brotaran abundantemente, promoviendo sobre todo en la propiedad territorial una valorización estupenda.

Pero es que aparte del movimiento espontáneo de valorización, que siempre acompaña al período próspero, el Gobierno tomó participación activísima en el inflacionismo, palanqueando desde los primeros momentos á los grandes especuladores de Bolsa.

Hemos hablado del empréstito de conversión por veinte millones, lanzado en 1888. Pues bien, dicho empréstito fué contratado única y exclusivamente para ayudar el movimiento de alza iniciado por uno de los sindicatos que actuaban entonces en nuestra plaza. Ese sindicato, que lo formaban los iniciadores del Banco Nacional, para demostrar todo su poder y asegurarse la sanción de su proyecto, promovió una fuerte especulación *en consolidados* de 1886, cuyos títulos que devengaban el 8 °/o de interés y 4 °/o de amortización, apenas se cotizaban al 55 °/o de su valor en Diciembre de 1886. En Enero de 1887 estaban al 53 1/2; pero empezó á comprar el sindicato la mayor parte de los títulos, y á los cuatro meses, precisamente en los momentos en que era sancionada la concesión del Banco, subían al 94 °/o y todavía excedían dicho tipo en los meses subsiguientes.

Al fundarse el Banco Nacional en Mayo, una parte considerable de sus fondos estaban así empantanados en Deuda Pública, que no había posibilidad de revender á la plaza, puesto que en el acto se habría producido el descenso, originando grandes pérdidas. Para salvar al Banco, y premiar al sindicato que en tan breves meses había doblado casi el tipo de cotización de una importante deuda, contagiando por simpatía á todos los demás títulos y papeles, resolvió el Gobierno presentar el proyecto de conversión que en seguida fué sancionado por las Cámaras. Era corriente en aquellos días, que la promesa de conversión la había hecho formalmente el Gobierno al sindicato del Banco, explicándose entonces el entusiasmo con que acometió la compra de títulos desde los primeros momentos.

Poco tiempo después de consumado ese gran sacrificio, el mismo sindicato promovió una gran especulación al alza en acciones del Banco Nacional, estimulado en su empresa por la pro-

mesa gubernativa de que se acordaría al Banco el monopolio de la emisión, primer paso sin duda alguna de un vasto plan de curso forzoso. Las acciones de cien pesos fueron llevadas á los alrededores del 200 °/o , y el esfuerzo para conquistar el monopolio de la emisión parecía incontrastable. Felizmente nuestra plaza, siempre conservadora, protestó contra el plan de ataque al régimen monetario, que empezaría por el monopolio y concluiría luego por el predominio del billete inconvertible. Y el Gobierno no se atrevió á romper con la plaza, produciéndose entonces el derrumbe de las acciones del Banco.

Varios meses más tarde, el mismo sindicato, que había fundado la Compañía de Crédito y Obras Públicas, trató de valorizar considerablemente las acciones de esta Compañía, como medio de abrir salida y colocar nuevas acciones en el mercado; y efectivamente las valorizó. Pero el derrumbe era inevitable y se produjo en seguida, no sin que antes del seno del Gobierno partieran grandes esfuerzos para que el Baneo Nacional, que ya había lanzado á la hoguera de la Bolsa casi todos sus caudales, comprometiera todavía el resto en las mismas aventuras.

Y más adelante, en Octubre de 1889, la dicha especulación al alza de la Compañía Nacional de Crédito y Obras Públicas, dió origen á la famosa negociación del Ferrocarril del Norte, en que el Gobierno, para salvar á uno de los grandes especuladores, aplastado por sus compromisos, dió millón y medio de pesos por compra de una línea que ni siquiera pertenecía al supuesto vendedor y que no fué ni pudo ser transferida.

Tanto, pues, bajo la influencia de los movimientos espontáneos de la plaza, como bajo la presión de los esfuerzos oficiales, el alza de la propiedad territorial, el ensanche considerable de los consumos y la febril actividad de los capitales, convirtieron el período de 1887 á 1889, en una de las épocas de mayor actividad por que haya atravesado nuestra plaza.

Al concluir el año de 1889, se pronunció el estacionamiento de los precios, que al principio se consideró como un fenómeno puramente bursátil y sin trascendencias para el país, pero que luego, sobre todo en el curso del año 1890, asumió los caracteres de una gran catástrofe económica y financiera, en cuyo período de liquidación todavía nos encontramos hoy á los tres años del *crack*.

Creyéndose falsamente que la baja iniciada desde fines de 1889,

y que tuvo su repercusión más saliente en los descalabros de la Bolsa durante la liquidación de Diciembre y en el descenso de la propiedad territorial, eran fenómenos transitorios, contra los que era posible todavía reaccionar, contrató el Gobierno á mediados de 1890, el empréstito de dos millones de libras al 80 °/o líquido, para rescatar los Bonos del Tesoro por 4.200.000 pesos entregados al Banco Nacional en pago de anticipos al Gobierno, que el Banco tenía ya caucionados en Londres, y cubrir el déficit hasta Junio del expresado año de 1890.

Quedaron enteramente regularizadas las cuentas entre el Banco y el Gobierno; pero el Banco Nacional, que se hallaba en pleno estado de quiebra desde muchos meses atrás, quedó así mismo exhausto de recursos y en los primeros días de Julio cerró sus puertas y se declaró francamente en quiebra.

Nada hace conocer mejor la fiebre de aquella época y las orgías del crédito en que se mantenía viva la especulación y se arrojaba á sus fauces toda la fortuna del país, que el balance estimativo publicado por el Banco Nacional en Julio de 1891. El capital *integrado* del Banco era de diez millones de pesos, y de aquel balance resultaba que en sólo estas 3 cuentas, casi todo el capital había desaparecido:

Superior Gobierno, negociación del Ferrocarril del Norte	$ 1.734.046
Saldo que adeuda don Eduardo Casey	" 4.525.922
Cuenta Especial	" 2.914.761
	$ 9.174.729

Establecía el Directorio que el activo del Banco resultante de los libros era de 33.857.334 pesos, pero que era menester rebajar, como pérdidas *8.705.649* pesos en sólo 3 años de funcionamiento! Y hay que agregar que el Directorio se quedó corto, pues las pérdidas fueron más altas todavía que el capital integrado del establecimiento.

La causa de tales pérdidas la reconoció así el propio Banco en la memoria de 1890:

"Desvanecidas con terrible rapidez las ilusiones que dieron pábulo á tanta especulación en ambas orillas del Plata, vino el -

desastre y en él sucumbieron naturalmente en primer término aquellas instituciones que prestaron sus capitales, no para el aumento lento pero seguro de la producción ganadera, agrícola é industrial, sino á aquellas personas que creyendo siempre en un aumento consecutivo y constante del valor de las cosas, emplearon para fines de especulación exclusiva los capitales que se les habían entregado. La parte colosal y desproporcionada que esa clase de préstamos alcanzó en la cartera del Banco Nacional, inmovilizó de tal manera sus recursos, que no pudiendo continuar la conversión á la vista de sus billetes, vióse obligado á manifestarlo así al Superior Gobierno, llegando á perder de tal manera el crédito la institución, que sus billetes llegaron á cotizarse al terminar el ejercicio con 50 °/₀ de pérdida sobre su monto nominal, á pesar de las leyes dictadas por el Cuerpo Legislativo con el objeto de valorizar y dar empleo á nuestra emisión."

El Gobierno fué como antes en ayuda del Banco y obtuvo que el Cuerpo Legislativo dictara la ley de 7 de Julio, en cuya virtud quedó suspendida la conversión de los billetes por el plazo de seis meses. Fué separado de las demás oficinas el Departamento de Emisión, bajo la dependencia de una Comisión de tres personas designadas por el Poder Ejecutivo, cuya principal tarea consistiría en tomar del Banco los valores que juzgase más sólidos y realizables para conservarlos en garantía de la emisión. La emisión mayor fué limitada al monto del capital realizado del Banco, que elevábase á 10.196.440 pesos y la emisión menor á dos y medio millones. Concedió el Estado su garantía á la emisión hasta 3 meses después de reanudada la conversión, prescribiéndose además que los billetes serían considerados moneda legal y recibidos por su valor escrito en todas las oficinas públicas en pago de impuestos y contribuciones, salvo el 20 °/₀ de los derechos de Aduana, que cobraríanse á oro para reforzar el fondo de conversión del Banco.

Respecto de las transacciones entre particulares, estableció la ley que los billetes del Banco serían recibidos como moneda legal, sin perjuicio de estarse en los contratos celebrados antes ó después de la ley, á lo que en ellos se hubiere pactado. Dos excepciones más se hicieron á los pagos en billetes. En primer lugar, que el Banco, obligado á recibir á papel el servicio de los préstamos hipotecarios, haría á oro el servicio de las cédulas hipotecarias. En segundo lugar, que toda la deuda pública consolidada, ya interna, ya externa, sería servida exclusivamente á oro.

Algunos días después, el comercio de Montevideo renovaba en estos textuales términos el convenio salvador de 1875:

"En el deseo de robustecer y dar mayor eficacia á las disposiciones vigentes que aseguran el pago en oro de las obligaciones contraídas bajo la fe y la garantía de esas mismas disposiciones; y con el propósito también de desvanecer todas las dudas en el porvenir, dando de esta manera mayor amplitud al crédito y contribuyendo así á facilitar tanto la breve terminación de la crisis pendiente como el cumplimiento de las disposiciones dictadas para solucionarla, los que suscriben resuelven y se obligan solemnemente: 1.° A no ampararse en ningún caso á ninguna ley ni otra disposición cualquiera que establezca el curso forzoso con efecto retroactivo y á satisfacer en oro sellado todos sus compromisos, salvo los que hayan sido ó que puedan ser contraídos expresamente en papel moneda de curso legal ó de curso forzoso; 2.° A suspender toda clase de transacción comercial y á retirar el crédito á todos los que faltasen á lo establecido en el artículo anterior."

Fué suscrito ese compromiso moral por 550 casas de comercio, entre las que figuraban los Bancos Comercial, Londres y Río de la Plata, Londres y Brasil, Inglés del Río de la Plata, Italiano del Uruguay, España, Francés, Italo-Oriental, Inglés de Río Janeiro y todas las principales y más prestigiosas firmas de nuestra plaza.

El premio del oro subió en el propio mes de Julio á 120 %, en Agosto llegó á 141, en Septiembre declina á 134 %, en Octubre baja todavía á 124 %, en Noviembre se levanta á 138 % y en Diciembre al 173 %! Citamos únicamente los tipos correspondientes á las operaciones de fin de mes, según los datos que suministra el Anuario de Estadística.

Advirtió entonces el Gobierno el error que había cometido al prescribir en la ley de inconversión que los billetes serían recibidos por su valor escrito en pago de impuestos y contribuciones de todo género. Tenía que hacer á oro el servicio de la deuda, que absorbía alrededor de seis millones de pesos al año, y era claro que al metalizar los billetes, perdía una cantidad equivalente al quebranto con que los cotizaba la Bolsa.

Obtuvo entonces que la Asamblea dictase la ley de 26 de Julio, estableciendo que los pagos al Estado por impuestos ó contribuciones de todo género, se efectuarían en billetes del Banco Nacio-

nal, al tipo más alto de su cotización bursátil el día anterior al pago. La misma disposición regiría en los pagos que hiciere el Gobierno. En cuanto al servicio de la Deuda Pública, manteníase á oro, pero con el propósito de suprimir los peligros de la metalización, estableció la ley que el Poder Ejecutivo podría exigir que los derechos de Aduana se pagaran total ó parcialmente en oro, no debiendo ser menos de 50 % en metálico sobre toda liquidación. Otra alteración importante consumó: la de reducir á la cantidad de *nueve millones* lo que el Banco podría emitir de billetes mayores y menores. La emisión alcanzaba en esos momentos á 7:300,000 $ y la reducción del límite autorizado, podía en consecuencia realizarse sin trastornos de ninguna especie. Por último, quedó derogada expresamente la disposición de la ley de 7 de Julio, que establecía que el 20 % en oro de los derechos de Aduana se destinaría á formar un fondo de conversión.

Al reglamentar esa ley y creyendo todavía el Gobierno que era posible monetizar la emisión inconvertible, dispuso que los derechos de Aduana hasta nueva resolución administrativa, pagaríanse en papel al tipo más alto de Bolsa en la víspera del pago. En mérito también de las facultades concedidas en dicha ley, prescribió que en todos los pagos por cantidad mayor de 20 pesos, se entregaría el 10 % en emisión menor.

Llegó el mes de Diciembre y se dictaron varias leyes sobre reorganización del Banco, segregación de la sección hipotecaria y lanzamiento de una nueva deuda llamada de conversión. El plazo de la inconversión quedaba entretanto prorrogado por otros seis meses, que vencerían el 1.° de Julio del año 1891.

Por la primera de esas leyes, por la ley de reorganización, se elevaba el capital del Banco á 22 millones de pesos, ó sea casi el doble de su capital nominal primitivo, que era de doce millones. Las cien mil acciones de la nueva emisión, podrían ser declaradas de preferencia, con interés de 7 ú 8 %, y entregarse al Gobierno en garantía de un empréstito de diez millones proyectado para consumar la conversión, ó bien enajenarse directamente, para con su producto rescatar la expresada deuda.

Por una segunda ley, se creaba la Deuda de conversión, autorizándose al Gobierno para levantar un empréstito hasta diez millones de pesos en efectivo, no pudiendo el monto de esa deuda exceder de 14:500,000 $ en caso de realizarse el empréstito, ó de 16:000,000 en caso de entregarse simplemente los títulos en

caución ó garantía. El producido de la negociación hasta diez millones en oro se destinaría como capital de funcionamiento del Banco Nacional. Los títulos devengarían el 6 % de interés y el 1 % de amortización acumulativa por sorteo y á la par y á su servicio se afectaban los derechos adicionales de Aduana creados en Octubre de 1890.

Y por la tercera ley, quedaba convertida la sección hipotecaria del Banco Nacional en Banco Hipotecario independiente, con capital de tres millones de pesos, que se constituiría mediante las segundas hipotecas por 786,000 pesos otorgadas á favor de la sección comercial; por 1:800,000 pesos en títulos hipotecarios y medio millón de pesos en metálico, todo lo cual se extraería del capital del propio Banco Nacional.

El plazo de la inconversión que había establecido la ley de 7 de Julio, vencía el 7 de Enero de 1891, y dos días antes de esa fecha dictó el Gobierno un decreto, confesando la imposibilidad de consumar inmediatamente la conversión. Agregaba el decreto "para evitar ó atenuar los graves perjuicios que ocasionaba la desconfianza pública respecto á la efectividad de la conversión garantida por el Estado," que el Banco retiraría mensualmente de la circulación 300 mil pesos mensuales, sin perjuicio de otras amortizaciones extraordinarias, y que el saldo circulante el día 1.º de Julio sería convertido en oro ó retirado de la plaza mediante la realización de los valores de cartera existentes en poder de la Comisión Fiscal.

Para dar al Banco los recursos indispensables al rescate, destinó el Gobierno el 5 % adicional de importación, que la ley de Octubre de 1890 había creado.

En cuanto á la forma de los pagos al Estado, ese decreto y el dictado pocos días después, el 19 de Enero, establecieron que todos los impuestos podrían abonarse indistintamente en oro ó en papel al tipo de su más alta cotización bursátil el día del pago, pudiendo también realizarse en ambas formas los pagos que hiciere el propio Gobierno.

El empréstito de conversión sobre que descansaban las leyes de 19 de Diciembre, era sencillamente una quimera, tanto por nuestra desastrosa condición económica y financiera, como por la propia situación del mercado inglés, en donde los colosos de la banca, como Baring Brothers, caían aplastados por la crisis del Río de la Plata, á fines de Noviembre de 1890, precisamente en los

mismos días en que nuestras Cámaras discutían y sancionaban los proyectos de reorganización bancaria.

No por eso se desalentó el Gobierno, y buscando incansablemente el capital extranjero al que suponía la maravillosa virtud de suspender la liquidación de la crisis y levantar de sus escombros al Banco Nacional, consiguió algunos meses más tarde, bajo la garantía de la Nación, que el Banco Popular de Río Janeiro prestara tres millones de pesos, que se destinarían á consumar la conversión de los billetes.

Llegó el dinero, y el 23 de Mayo de 1891, el Banco Nacional abría la conversión de la emisión menor, y un mes después, el 1.° de Julio, se extendía el beneficio del canje á todos los billetes.

El quebranto del papel inconvertible había cedido bastante en este primer semestre del año 1891. El premio del oro cerró en Enero al 136 % y en Febrero al 120 %. A partir de ese momento prohibió el Gobierno la cotización oficial del oro en la Bolsa, autorizando tan sólo la cotización del billete inconvertible, el cual cerró en Marzo al 91 %, en Abril al 85 %, en Mayo al 93 %, alzándose desde entonces el tipo hasta la par, que se conquistó el 1.° de Julio con la vuelta á la conversión.

La prohibición de cotizar el oro, que se dictó en la primera quincena de Marzo, la fundaba el Gobierno en que ya los billetes del Banco Nacional, sólo ejercían funciones de moneda por su valor escrito, en el cobro y pago de las obligaciones comerciales del propio Banco, de igual modo y á igual título que las cédulas constituían la moneda especial en la sección hipotecaria; y que así como habría sido absurdo expresar en las cotizaciones bursátiles, que el oro tenía 50 % de premio sobre las cédulas hipotecarias, lo era también cotizar el premio del oro sobre los billetes, que no formaban el padrón de nuestra circulación monetaria.

Volviendo á la conversión, reanudada el 1.° de Julio, agregaremos que fué bien poco duradera. El 20 del mismo mes de Julio, el Banco Inglés del Río de la Plata cerró sus puertas, en mérito de haber suspendido pagos la casa matriz radicada en Londres. Las desconfianzas de la plaza se acentuaron como era natural, y el Banco Nacional, que no había cesado de permanecer en verdadera bancarrota, no obstante el empréstito brasilero y la vuelta á la conversión, cerró sus puertas, obteniendo del Gobierno un decreto que declaró feriados varios días seguidos, hasta que la Asamblea dictó la ley de 1.° Agosto, que concedía al Banco Nacional 30

días de moratorias y suspendía por el mismo término todas las operaciones de Bolsa. Venció el mes y se resolvió que esas moratorias al Banco y la liquidación pendiente de operaciones de Bolsa, quedarían *prorrogadas* hasta que el Cuerpo Legislativo dictara una nueva ley relativa al Banco Nacional.

La caída del Banco Inglés del Río de la Plata comprometió en algo el servicio de las deudas públicas, debido á que dicho establecimiento había hecho los giros para remesar á Londres el servicio de Septiembre. Vino admirablemente ese hecho, para precipitar la bancarrota financiera en ciernes y dar pretexto á la inmediata suspensión del servicio de las deudas externas, practicado hasta entonces con gran religiosidad.

Bajo la presión de una franca bancarrota, concluyó el Gobierno un convenio con los tenedores de deuda, que sirvió de base á la ley de 6 de Octubre de 1891, que estableció lo siguiente:

Que se emitirían 19:300,000 libras esterlinas, equivalentes á 90:710,000 pesos, para canjear los empréstitos Unificado, de Conversión y de 1890, pagar una bonificación del 10 °/o á los tenedores de títulos del 6 °/o , cubrir los intereses de las dichas deudas hasta 31 de Enero de 1892, importantes 3:744,090 pesos, pagar cerca de tres millones adeudados por concepto de intereses garantidos á las Empresas de ferrocarriles hasta 31 de Diciembre de 1891, y alrededor de 2 y 1/2 millones por gastos y comisiones de la negociación. Estableció también la ley, que se emitirían 5 : 640,000 pesos más para gastos de construcción del ferrocarril á la Colonia, toda vez que el Gobierno se arreglara con la Empresa constructora y que el arreglo fuere sancionado por la Cámara.

El interés de la nueva Deuda quedó fijado para siempre en 3 y 1/2 °/o, en vez del 6 y del 5 °/o que devengaban los títulos circulantes. Se convino asimismo en reemplazar la amortización á la par, por la amortización á la puja ó compra á los precios del mercado.

En garantía del convenio se afectó el 45 °/o de las rentas de Aduana, siendo entendido que el excedente que resultare libre después de pagados los intereses de las deudas y las garantías de ferrocarriles, rebajadas también al 3 y 1/2 °/o anual, se aplicaría á la amortización de la deuda consolidada, hasta el uno por ciento de su monto.

La misma ley declaró suspendido el servicio de las Deudas y garantías de ferrocarriles, comprendidos en el proyectado convenio, legalizándose así la bancarrota, que de hecho ya existía.

El éxito de la negociación estaba de antemano asegurado, tanto por la influencia de la brusca bancarrota, como por la doctrina prevalente entre nosotros, de que el Gobierno es el solo é inapelable juez de su propia solvencia.

Cuando en 1875 fué suspendido el servicio de la Deuda interna, algunos tenedores reclamaron ante los tribunales, fundándose en que las leyes y contratos de creación de sus deudas, habían hipotecado expresamente ciertas rentas de Aduana á su servicio. Y los tribunales absolvieron al Fisco, no obstante todas y cada una de las estipulaciones pactadas para garantir el servicio de intereses.

Todavía el año pasado, cuando se suspendió el servicio de las deudas externas, un diputado dijo, lo que era cierto, que el contrato que dió origen á la Deuda Unificada, verdadera ley de la República, contenía una cláusula según la cual los cupones vencidos serían recibidos como oro en las Aduanas de la República. Y agregó ese diputado, que siendo tan claro el derecho de los tenedores de deudas, no tendría el Gobierno más remedio que aceptar tales pagos. Pero el Ministerio declaró entonces que esas cláusulas de garantías hipotecarias eran para cumplirse en las épocas normales y que el Estado era el solo juez llamado á resolver cuándo podía suspenderse su cumplimiento!

A riesgo de repetir aquí las mismas observaciones contenidas en nuestros dos últimos artículos relativos á las crisis de 1868 y 1874, debemos investigar ahora las causas de la crisis de 1890:

1.° En primer lugar, señalaremos el alza general de los precios y el inevitable desequilibrio entre las unidades monetarias y la masa general de los valores. — Durante los años prósperos de 1887, 1888 y 1889, el precio de la propiedad territorial duplicó en toda la República, y en muchos casos, especialmente en los terrenos y edificios de la ciudad de Montevideo y sus alrededores triplicó y cuadruplicó. Al mismo tiempo que los valores territoriales así se hinchaban, surgieron por centenares las sociedades anónimas y se emitieron millones de nuevos títulos y acciones de todo género, que se cotizaban á subidísimos precios en la Bolsa. Sólo el Banco Nacional, entre acciones y cédulas, emitió alrededor de 24 millones de pesos.

Publicamos al principio la nómina de las sociedades inscriptas en el Registro de Comercio; pero á fin de evidenciar más el prodigioso desenvolvimiento transaccional de entonces, damos en se-

guida los guarismos relativos al valor de los bienes raíces vendidos, al monto de los capitales prestados con garantía hipotecaria y á la extensión de los frentes de los edificios construídos en varios años:

AÑOS	Valor de la propiedad territorial vendida	Monto de los capitales prestados con garantía hipotecaria.	EDIFICIOS CONSTRUÍDOS	
			Número de permisos expedidos	Frentes edificados METROS
1885	$ 14.276.454	$ —	692	—
1886	9.859.703	—	543	8.297
1887	18.683.365	—	667	9.922
1888	35.108.468	12.788 660	594	11.943
1889	63.546.624	27.821.673	833	13.519
1890	29.273.198	22.569.360	894	12.448
1891	22.267.381	13.545.853	472	6.045

Relativamente al valor de la propiedad territorial vendida, asombra el desarrollo del período próspero, sobre todo en 1889, que es el año de mayor actividad en los negocios. En 1887, los guarismos se duplican sobre 1886. Al año siguiente, en 1888, casi se duplica también la cifra del año 1887. Y en 1889, la misma activísima progresión, levanta á 63 y 1/2 millones el valor de las ventas de inmuebles. En 1890, que es ya de crisis, el guarismo se reduce á menos de la mitad y el descenso se pronuncia más todavía en 1891.

Respecto de los préstamos hipotecarios, se ve también que en 1889 se eleva á más del doble el guarismo correspondiente á 1888.

Refundiendo en una sola cantidad el valor de la propiedad territorial vendida y el de los capitales prestados con garantía hipotecaria, resulta que en el solo año de 1889 se aproximó á 91 1/2 millones de pesos el importe movilizado, aunque hay que agregar que algunas hipotecas de las que figuran inscriptas ese año, son simples *prórrogas* de hipotecas anteriores. Si todavía sumamos el monto de las importaciones y exportaciones en el mismo año de 1889, se llega á la enorme cantidad de *ciento cincuenta y cuatro* millones de pesos movilizados en un solo año, sin contar el comercio interior, el comercio de tránsito y todas las ventas de valores muebles y derechos, que fueron enormes.

El movimiento de edificación fué también considerable durante el período próspero. — La Dirección de Obras Municipales sólo anota en sus estadísticas el número de permisos y la extensión de los frentes de los edificios que se construyen. El primero de esos datos, el número de permisos, es bien deficiente, pues muchas veces, como ya hemos tenido oportunidad de observarlo en el capítulo anterior, se engloban en un solo permiso varios edificios independientes. Y el segundo, la extensión de los frentes, no da el área edificada, sino el frente de ella sobre las calles y caminos. Pero con tales deficiencias y todo, se ve que en los cuatro años de 1887-1890 se aproximan á *tres mil* los nuevos edificios construídos, sin contar reedificaciones, cercos y otras mejoras que no especificamos en este momento. El frente de las construcciones llega á la extraordinaria extensión de *45 mil metros*, próximamente.

Puede atribuirse tan considerable ensanche de la edificación, al mayor bienestar de la población, que permitía distribuir hogares antes confundidos en una sola casa y proporcionarse locales más espaciosos; y al aumento de la población por vía vegetativa é inmigratoria.

Acerca del aumento por inmigración, resulta de las estadísticas oficiales, que en los doce años transcurridos de 1875 á 1886 inclusives, llegaron de los puertos de ultramar á Montevideo 115.953 pasajeros y salieron de nuestro puerto para Ultramar 76.446, dejando un aumento neto á nuestro favor de 39.507 pasajeros. Hay que advertir que durante el mismo período entraron de Buenos Aires 184.055 pasajeros y salieron para el mismo punto 190.536, lo que arroja un saldo desfavorable de 6.481 pasajeros. Rebajándolo de los guarismos anteriores, resulta que el aumento efectivo por inmigración, fué en el dicho período de 33.026 pasajeros solamente.

Veamos ahora la importancia del movimiento de pasajeros en los cuatro años de 1887 á 1890:

AÑOS	PASAJEROS ENTRADOS		PASAJEROS SALIDOS	
	De Ultramar	De la Argentina	Para Ultramar	Para la Argentina
1887	12.867	32.141	6.252	34.620
1888	16.581	53.366	7 601	46.474
1889	27.349	59.515	10.658	50.742
1890	24.117	52.284	19.852	47.103
	80.914	197.336	44.363	178.939

En los 4 años, el aumento de población fué de cerca de *cincuenta y cinco mil* pasajeros; cifra notablemente superior á la de los doce años del período anterior y que hubiera duplicado el saldo de este último, á no haberse producido la crisis en 1890, que, como es lógico, detuvo la inmigración y estimuló la emigración por la escasez del trabajo y la paralización inevitable en todos los negocios.

Hemos indicado algunos hechos ya para demostrar la importancia del movimiento de expansión que se produjo; pero nos queda todavía uno de los más importantes, el que se refiere al desarrollo de los bancos de emisión. En el cuadro que va en seguida, refundimos los balances de esos bancos de emisión, correspondientes á los meses de Marzo y Agosto, en un período de nueve años, para que sea fácil la comparación:

Situación de los bancos de emisión en el mes de Marzo [1]

AÑOS	CAJA	DEUDORES	CAPITAL	EMISIÓN	ACREEDORES
1883	$ 3 296 327 56	$ 8 795 593 16	$ 2 436 042 13	$ 3 647 610 00	$ 6 008 268 59
1884	» 2 958 151 33	» 9 469 057 97	» 2 436 042 13	» 4 128 990 00	» 5 862 177 17
1885	5 933 313 72	» 9 653 900 17	» 3 094 000 00	» 4 588 030 00	» 7 905 183 89
1886	» 9 317 930 62	» 12 434 466 19	» 4 034 000 00	» 5 759 590 00	11 958 806 81
1887	» 7 825 283 65	» 16 834 315 45	» 4 034 000 00	7 130 820 00	» 13 494 779 10
1888	10 158 910 95	» 45 583 785 90	» 16 950 000 00	» 10 112 934 20	» 28 679 762 65
1889	» 19 228 509 60	» 70 149 500 85	» 19 950 000 00	» 14 946 364 30	» 54 481 646 15
1890	12 371 067 38	» 100 141 293 98	» 19 950 000 00	» 15 361 611 60	» 77 140 794 76
1891	» 8 493 876 36	» 94 503 828 22	» 20 050 000 00	» 8 896 427 30	» 74 051 277 28

1. Los balances que hemos resumido, son los siguientes, tal como los publicaba la prensa de la época: en los años 1883, 1884 y 1885, los Bancos de Londres y Río de la

Situación en el mes de Agosto

AÑOS	CAJA	DEUDORES	CAPITAL	EMISIÓN	ACREEDORES
1883	$ 4 271 808 05	$ 8 878 411 56	$ 2 436 042 13	$ 3 741 780 00	$ 6 972 397 48
1884	» 5 068 847 01	» 8 925 382 33	» 2 436 042 13	» 3 998 350 00	» 7 559 837 24
1885	» 6 245 787 51	» 9 993 762 23	3 094 000 00	4 831 330 00	» 8 311 219 74
1886	» 7 309 416 91	» 14 381 690 97	» 4 634 000 00	» 6 089 730 00	» 11 570 377 88
1887	» 11 237 289 43	» 40 488 217 92	» 6 344 000 00	» 6 779 751 60	» 28 601 755 75
1888	» 14 392 539 38	» 53 800 909 37	» 16 950 000 00	» 10 941 347 80	» 40 299 100 95
1889	» 15 745 223 11	» 94 042 798 99	19 950 000 00	16 296 686 3[illegible]	73 541 335 80
1890	» 8 182 322 15	» 114 165 711 13	» 27 950 000 00	10 360 506 80	84 037 526 48
1891	» 3 730 617 92	» 21 498 413 51	» 6 800 000 00	» 1 088 930 00	17 340 101 43

Todos los capítulos de los balances bancarios denuncian un pasmoso crecimiento, sin igual en nuestros anales económicos. Comparando los meses de Marzo de 1887, que es ya de prosperidad, y de 1889, se observa en la cuenta de caja un aumento de cerca de once y medio millones; en la cuenta de deudores un aumento de más de cincuenta y tres millones; en la cuenta de capital un aumento de cerca de 16 millones; en la cuenta de emisión un aumento de más de siete y medio millones; y en la cuenta de acreedores, un aumento de cuarenta y un millones.

El crecimiento es igualmente notable si nos fijamos en los balances del mes de Agosto, pues se ve que la cuenta de caja aumenta en cuatro y medio millones; la de deudores en cincuenta y tres y medio millones; la de capital en tres y medio millones; la de emisión en nueve y medio millones; y la de acreedores en cuarenta y cinco millones!

Y eso que comparamos simplemente los dos puntos extremos del período próspero, que empieza á fines de 1886 ó principios de 1887, y concluye al finalizar el año 1889. La comparación, según lo demuestra nuestro cuadro, ofrecería todavía contrastes más no-

Plata y el Comercial; en 1886, los Bancos de Londres, Comercial é Inglés del Río de la Plata; en Marzo de 1887, los mismos, y en Agosto, los mismos y el Banco Nacional; en 1888, los Bancos Inglés, Londres, Italiano y Nacional. En cuanto al Comercial, renunció á la emisión. En 1889, los mismos y el Banco de España; en Marzo de 1890, los mismos, y en Agosto los mismos y además el Banco Italo-Oriental; en Marzo de 1891, los mismos, y en Agosto, los mismos, menos los Bancos Nacional é Inglés, que quebraron. Si en Agosto de 1890 y Marzo de 1891 hacemos figurar el Banco Nacional, es porque este establecimiento, aunque quebró en Julio de 1890, fué luego rehabilitado y reanudó la conversión, hasta que á mediados de 1891, quebró de nuevo para no levantarse más.

tables, tomando uno de los años de abatimiento anteriores al de 1887, que es ya de actividad transaccional.

Debemos agregar, sin embargo, que algunos de los capítulos de los balances, como el de deudores y el de acreedores, á partir de Agosto de 1887, en que se fundó el Banco Nacional, están recargados con cantidades considerables, que en buena ley no debieran tomarse en cuenta. Queremos referirnos á las deudas y créditos de la sección hipotecaria del Banco Nacional, que los balances de este establecimiento englobaban siempre con los créditos y deudas de la sección comercial.

Así, por ejemplo, el balance de Agosto de 1889, en un activo de cerca de 62 millones, registra estas partidas: Escrituras en garantía de hipotecas: 14:484,545 pesos; hipotecas urbanas 7:495,513; hipotecas rurales 2:397,192, — ó sea en conjunto cerca de 24 y 1/2 millones. Y en el pasivo figuran 9:893,700 pesos en cédulas; 11:041,106 en garantías de hipotecas urbanas y 3:443,438 en garantía de hipotecas rurales, ó sea también alrededor de 24 y 1/2 millones. Pero como el Banco Nacional englobaba ambas secciones en todos sus balances, no hemos creído prudente segregar la parte de la sección hipotecaria, que por lo demás estaba completamente ligada á todas las vicisitudes de su hermana gemela la sección comercial.

Resumiendo ahora las observaciones relativas al primer factor de la crisis de 1890, puede decirse que el enorme movimiento de valorización de la propiedad territorial, y las oleadas de títulos y acciones, tenían lógicamente que producir, como produjeron, un desequilibrio entre la masa de valores que era menester mover y el vehículo monetario.

2.° Ese desequilibrio producido por el crecimiento de la masa de valores, lo acentuaba fuertemente la balanza de comercio, en vez de corregirlo ó atenuarlo.

En los doce años corridos de 1875 á 1886 inclusives, el valor oficial de la importación, como ya lo dijimos, fué de 218:070,199 pesos, mientras que la exportación de frutos y productos del país se elevó á 237:548,953 pesos, lo que importa decir que tuvimos un saldo favorable de 19 y 1/2 millones.

Pero se inicia el período próspero y entonces las cosas cambian radicalmente, como lo revelan las siguientes cifras:

Años	Importaciones	Exportaciones
1887	24:615,944	18:671,996
1888	29:477,448	28:008,254
1889	36:823,863	25:954,107
1890	32:394,627	29:085,519
	$ 123:311,882	$ 101:719,876

En dichos cuatro años la importación excedió en 21 y 1 2 millones al valor de las exportaciones; desequilibrio considerable que tenía forzosamente que castigar nuestro encaje metálico y volver más terrible el estallido de la crisis.

Y no cabe decir que el rápido ensanche de las importaciones estuviera representado principalmente por capitales industriales, susceptibles de producir un acrecentamiento de nuestras industrias. En el capítulo segundo de estos estudios, al ocuparnos del comercio exterior en los últimos quince años, hicimos el análisis de las importaciones, y de ese análisis se desprende que en el quinquenio de 1886 á 1890, que abarca un año más del período que ahora estudiamos, los artículos despachados para el consumo de la plaza, *que exceden de cien mil pesos en alguno de los años de dicho período*, se clasifican así:

Años 1886 - 1890

ANÁLISIS DE LAS IMPORTACIONES

Bebidas.	$	19:781.928
Comestibles y cereales	"	22:978.377
Tabacos y cigarros	"	2:577.436
Ropa hecha y confecciones	"	5:219.846
Otros artículos fabricados	"	26:637.834
Tejidos	"	18:925.255
Materias para industrias y construcciones	"	20:932.765
Máquinas y herramientas	"	3:110.776
Animales en pie	"	1:711.621

En el rubro "Materias para las industrias y construcciones", figuran el carbón de piedra por 4:272.000 pesos; la madera de pino por 4:200.000 pesos; el alambre para cercos por 2:384.000 pesos; el fierro y acero por 2:637.000 pesos; los rieles por 2:387.000 pesos. De los demás ninguno alcanza á un millón de pesos en el quinquenio.

Fuera de algunos de esos artículos y de las herramientas y máquinas que apenas pasan de 3 millones, todo lo demás, toda la masa de las importaciones, está representada por artículos de consumo personal que se compraban en mayor cantidad por efecto del creciente bienestar en todas las clases sociales.

En el mismo estudio de nuestro comercio exterior, dimos la estadística de entradas y salidas del metálico amonedado desde 1878 á 1890, resultando del cuadro que entonces publicamos, que en los 8 años corridos de 1875 á 1885 inclusive, la entrada de metálico á la Aduana de Montevideo fué de 33:376.313 pesos, y la salida de 33:111.835, equilibrándose casi enteramente la balanza. Pero en cambio, en el quinquenio de 1886 - 90, la entrada de metálico fué de 29:376.944 pesos y la salida de 39:131.728 pesos, habiendo perdido así la plaza en los 5 años, cerca de 10 millones de pesos!

Corroborando estas extracciones de metálico en pago de los excedentes de nuestros consumos, damos en seguida la tasa de los cambios con Londres y París durante los años 1886 á 1890:

AÑO 1886 De Enero á Diciembre		AÑO 1887 De Enero á Diciembre		AÑO 1888 De Enero á Diciembre		AÑO 1890 De Enero á Diciembre	
SOBRE LONDRES	SOBRE PARÍS	SOBRE LONDRES	SOBRE PARÍS	SOBRE LONDRES	SOBRE PARÍS	SOBRE LONDRES	SOBRE PARÍS
51 1/4-51 3/8	5.37 - 5.40	51 -51 1/8	5.37 - 5.41	51 3/8-51 5/8	5.41 - 5.44	51 -51 1/4	5.34 - 5.38
51 -51 1/8	5.34 - 5.37	51 -51 1/8	5.37 - 5.41	51 1/8-51 1/4	5.36 - 5.38	50 3/4-50 7/8	5.33 - 5.35
51 1/8-51 1/4	5.35 - 5.38	50 3/4-50 7/8	5.36 - 5.38	51 -51 1/4	5.36 - 5.39	50 7/8-51 1/4	5.33 - 5.38
50 5/8-50 3/4	5.31 - 5.33	50 3/4-50 7/8	5.35 - 5.38	51 1/8-51 3/8	5.37 - 5.39	51 1/4-51 1/2	5.35 - 5.38
50 1/2-50 3/4	5.30 - 5.34	51 -51 1/8	5.38 - 5.40	51 -51 1/8	5.35 - 5.37	51 1/8-51 1/2	5.36 - 5.39
50 5/8-50 3/4	5.31 - 5.33	51 -51 1/8	5.34 - 5.37	50 7/8-51 1/8	5.35 - 5.37	51 1/8-51 3/4	5.35 - 5.40
50 5/8-50 3/4	5.31 - 5.33	50 3/4-51	5.33 - 5.35	51 -51 5/8	5.36 - 5.41	51 1/4-51 7/8	5.37 - 5.42
51 1/8-51 1/4	5.36 - 5.39	51 -51 1/8	5.35 - 5.37	51 1/4-51 3/8	5.37 - 5.40	51 1/8-51 1/2	5.35 - 5.40
51 1/2-51 3/4	5.41 - 5.43	51 -51 1/8	5.35 - 5.37	51 1/4-51 1/2	5.40 5.42	51 1/4-51 5/8	5.36 - 5.40
51 1/8-51 1/4	5.37 - 5.3[illegible]	50 3/4-51	5.34 - 5.37	51 1/4-51 3/8	5.40 - 5.42	51 -51 1/2	5.34 - 5.38
52 -52 3/8	5.50 - 5.52	51 -51 1/8	5.36 - 5.40	51 1/4-51 3/8	5.39 5.42	50 7/8-51 3/8	5.34 - 5.38
51 5/8-51 3/4	5.43 - 5.45	51 1/4-51 5/8	5.40 - 5.45	51 1/16 51 1/4	5.38 - 5.39	51 1/8-51 1/2	5.35 - 5.40

Y si todavía la tasa de los cambios no fué extraordinariamente más baja, débese á la constante remesa de Unificada á Londres, á los empréstitos de Conversión y Obras Públicas, Municipal y de 1890, y á diversos títulos de bancos y otras compañías anónimas, con ayuda de los cuales la República chanceló muchas de sus deudas y detuvo las exportaciones de metálico. Los títulos y acciones internacionales, como lo ha dicho un distinguido economista contemporáneo, Mr. Goschen, cuando se venden á las plazas extranjeras, actúan á la manera de un aumento en la exportación de productos, sin perjuicio de actuar más tarde cuando llega el momento de pagar intereses, amortizaciones, dividendos ó beneficios, á la manera de un aumento en las importaciones.

Un título de deuda pública ó de compañía particular que localizamos en Londres, representa, en efecto, en el primer momento lo que algunos cargamentos más de lana, cueros ó tasajo, y con su importe cubrimos una deuda, gracias al admirable mecanismo de la letra de cambio. Supóngase que nuestra plaza está endeudada con la de Londres, por diversos cargamentos de tejidos, fierro, carbón ú otros artículos. Si ocurre que Montevideo ha colocado un empréstito en Londres ó ha vendido á los capitalistas ingleses títulos y acciones antes aquí radicados, la plaza de Londres para cubrir el importe de esos títulos y acciones busca letras giradas contra comerciantes deudores de Montevideo, y son ordinariamente esas letras, más que el dinero en efectivo, lo que en seguida recibimos. — Así el empréstito de Conversión, el Municipal y el de 1890, fueron pagados por los banqueros ingleses principalmente con ayuda de letras de cambio, que en cada caso servían para solventar deudas anteriores. Si los cambios, pues, no bajaron más, débese á las fortísimas sumas que remesamos á Londres, por concepto de empréstitos y Unificada.

3.° Un tercer factor actuó durante el período próspero, en el sentido de disminuir las exportaciones de productos, precisamente cuando más aumentaban las importaciones de artículos de consumo y más se acentuaba el desequilibrio interno entre la masa de las transacciones y el vehículo monetario.

Desde el primer año del período próspero, desde 1887, la exportación sufrió un rudo golpe, debido á la clausura de los puertos brasileros, dictada aparentemente con motivo de algunos aislados casos de cólera ocurridos en Montevideo y realmente para proteger los saladeros de Río Grande y castigar las altas tarifas

aduaneras del Río de la Plata para los productos brasileros. — Esa medida, que cerraba el mercado del Brasil para nuestro gran artículo de exportación, originó la paralización de los saladeros y con ello el decaimiento de toda la riqueza pecuaria y aun de la propiedad territorial, que debía sufrir, como sufrió, los efectos del desastre que agobiaba á los estancieros. En una exposición que los saladeristas presentaron al Gobierno con ocasión del establecimiento del saladero del Cuareim, situado en territorio brasilero, se avaluaban las pérdidas experimentadas por la clausura de los puertos brasileros en diez y ocho millones de pesos, calculados sobre la base de una depreciación de tres pesos por cabeza de ganado vacuno, á que daba mérito la clausura de los saladeros y la falta de salida para los excedentes de la ganadería.

A los dos años, en 1889, precisamente cuando el movimiento inflacionista se hallaba en todo su apogeo, ocurrió una gran mortandad en el ganado ovino (calculada en un treinta por ciento de las existencias), cuyos efectos quedaron atenuados en algo, sin embargo, por la suba de las lanas en los mercados europeos. En ese mismo año también se perdieron casi totalmente las cosechas de la industria agrícola, llevando la ruina al interior de la campaña y obligando á la plaza de Montevideo á importar cantidades considerables de trigo, maíz y papas. — Hay que agregar también el descenso persistente en el precio de algunos de los principales frutos de nuestra exportación, como los cueros, las gorduras vacunas y otros, producido en primer término por el aumento de la producción de esos artículos en el mundo entero y principalmente en Estados Unidos y Australia; y luego por la competencia de los artículos *sucedáneos,* ó sea de aquellos productos que sin ser similares reemplazan á los otros en sus aplicaciones industriales, como ocurre, por ejemplo, con el aceite de palmas, que suplanta á los sebos y con el *papier maché,* que suplanta á veces al cuero. — He aquí respecto de cueros vacunos los precios corrientes de varios años, que prueban el descenso á que hacemos referencia según los Anuarios de Estadística:

	1885	1887	1888	1889	1890
Cueros novillos salados de saladero, 67 á 68 libras.....	6.75 á 7.70	5.70 á 7.50	4.60 á 5.55	5.35 á 6.25	5.55 á 6.27
Id. íd. de matadero.........	6.10 á 6.70	5.35 á 7.30	4.50 á 5.90	4.55 á 5.50	4.40 á 5.80
Id. vacunos secos americanos 21 libras..................	7.10 á 7.50	5.40 á 7.05	5.20 á 6.00	4.40 á 5.40	3.70 á 4.70

4.º Un último factor, indicaremos: el Gobierno, que contribuyó con todos sus recursos y esfuerzos á inflar los precios, contratando el empréstito de 20 millones, que no tenía sino fines bursátiles, y tomando intervención más ó menos directa en las especulaciones de Bolsa, á favor de los alcistas, cada vez que amenazaba el descenso ó simple estacionamiento de los valores. El compromiso de otorgar al Banco Nacional el monopolio de la emisión, como medio de elevar sus acciones al 200 %; los repetidos esfuerzos para que siguiera de pie la Compañía Nacional de Crédito y Obras Públicas, á expensas primero de los caudales del Banco Nacional, y á expensas luego del Estado en la famosa compra del Ferrocarril del Norte, son hechos que lo demuestran irrecusablemente.

Esa intervención abierta durante el período próspero, para apoyar y estimular el inflacionismo, imponía al Gobierno y á la Asamblea grandes y excepcionales deberes una vez producido el desastre, una vez estallada la crisis.

Desgraciadamente los errores cometidos durante la crisis y más tarde durante su liquidación, agravaron considerablemente los males, acentuando las desconfianzas y la paralización en todos los negocios.

Cuando quebró el Banco Nacional en Julio de 1890, era notorio para todo el mundo que el capital íntegro del Banco había sido devorado en la Bolsa y estaba distribuído en cuatro ó cinco cuentas absolutamente incobrables. — Ese Banco no podía ni debía marchar más, y lo que aconsejaban las conveniencias generales del país y de los mismos accionistas, era ponerlo en liquidación y proceder en el acto al rescate de sus siete millones de billetes, que ya no eran ni podían volver á circular como moneda.

Se forjó el Gobierno la ilusión de que prestándoles la garantía del Estado y afectando á su rescate los mejores valores del Banco, los billetes se conservarían en la circulación, como si no fuera notorio que nuestra plaza, por un instinto de conservación, había rechazado siempre y volvía á rechazar entonces todo billete inconvertible, por garantido que fuere.

Desde el instante, al menos, en que la desmonetización quedó consumada, en que á despecho de todas las fianzas y garantías, el billete se redujo á simple papel de Bolsa, la ilusión gubernativa debió desvanecerse, el plan debió cambiarse de una manera radical, en vez de persistir en el primitivo camino, como se persistió.

La obstinación en considerar como moneda un billete absoluta-

mente desmonetizado por la plaza, mantuvo alarmado al país entero durante dos años, en lo más crudo de la liquidación de la crisis, ahuyentando al capital que temía comprometerse en operaciones que á su vencimiento podrían chancelarse á papel depreciado. Esa obstinación dió margen luego al empréstito brasilero de 3 millones, con ayuda de los cuales el Banco reabrió la conversión en Julio de 1891, al año justo de la bancarrota, para quebrar de nuevo á los quince días y quedar él mismo y dejar al Estado que había garantizado el préstamo, en peores condiciones que antes.

Quísose explicar la segunda bancarrota del Banco Nacional, por efecto de la clausura del Banco Inglés del Río de la Plata; error inexcusable que, sin embargo, todavía hoy mismo se repite con frecuencia.

En el acto de cerrar sus puertas, el Banco Inglés del Río de la Plata, según el estado que presentó su gerente Sr. Mac-Krindle á la Comisión de Hacienda de la Cámara de Diputados, ofrecía esta situación: emisión, 663.420 pesos; depósitos á plazo y á la vista, 2:602.620.32 pesos; ó sea un pasivo total de 3:266.040.32 pesos. El activo lo estimaba en 7:117.637.28, del cual 764.101 pertenecían á la caja.

Claro que el desastre del Banco Inglés provocó desconfianzas; pero no fueron ellas las que hicieron quebrar al Banco Nacional, que estaba fundido y en plena quiebra de antemano, como que su capital íntegro lo había devorado el juego de Bolsa un año antes.

Sirvió además el contratiempo del Banco Inglés del Río de la Plata, para excusar la brusca suspensión del servicio de las deudas externas, que, sin embargo, ya estaba tan prevista, que cuando aquel establecimiento cerraba sus puertas, iba en viaje el Dr. Ellauri, comisionado del Gobierno para entenderse con los tenedores de Deuda en Londres y con las empresas de ferrocarriles garantidos, algunas de las cuales hallábanse impagas desde un año atrás. Salta á la vista, por otra parte, que medio millón de pesos, á que no alcanzaban los giros por servicios de deudas comprometidas en la quiebra del Banco Inglés, ni podían excusar por sí solos la bancarrota, ni menos autorizar al Gobierno para que suspendiera las remesas posteriores.

Aun cuando el Banco Inglés hubiera proseguido su marcha floreciente, lo que es el Banco Nacional habría quebrado, porque quebrado estuvo siempre, y lo que es el Gobierno, habría tenido

que suspender el servicio de las deudas, á menos de realizar grandes y severas economías en el presupuesto.

Dos cuadros, uno de las deudas consolidadas y otro de las rentas generales, bastan para demostrarlo. He aquí en primer lugar el cuadro de las deudas en el largo período de 1860 á 1891, cuya confección agradecemos al señor don Miguel V. Martínez, jefe de la oficina de Crédito Público, debiendo prevenir que por falta de espacio suprimimos las *columnas de centésimos,* resultando de ahí pequeñas deferencias en las sumas:

Deuda Pública de la República Oriental del Uruguay

AÑOS	EMISIÓN ANUAL	EXTINCIÓN ANUAL	CIRCULACIÓN			
			Deuda Interna	Deuda Externa	Deuda Internacional	Monto Anual circulante
1860	2 726 880	—	2 726 880	—	—	2 726 880
1861	686 880	379 200	3 034 560	—	—	3 034 560
1862	98 880	291 360	2 842 000	—	—	2 842 000
1863	29 760	348 000	2 523 840	—	—	2 523 840
1864	9 604 760	486 360	3 829 540	4 700 000	3 113 700	11 642 240
1865	3 840	549 640	3 420 440	4 624 800	3 051 200	11 096 440
1866	885 511	761 935	3 689 186	4 542 080	2 988 700	11 219 966
1867	2 072 810	913 801	4 996 065	4 452 310	2 930 600	12 378 975
1868	7 548 114	1 126 420	11 549 109	4 370 060	2 881 500	18 800 669
1869	81 842	1 063 817	10 678 834	4 370 060	2 769 800	17 818 694
1870	365 443	943 117	10 378 229	4 205 090	2 657 700	17 241 019
1871	9 073 000	601 647	19 026 832	4 127 540	2 558 000	25 712 372
1872	18 450 000	8 295 945	17 371 857	16 032 170	2 462 400	35 866 427
1873	5 705 397	2 239 711	21 399 582	15 589 430	2 343 100	39 332 112
1874	5 200 000	2 174 617	23 849 765	15 119 430	3 388 300	42 357 495
1875	3 273 213	432 520	27 121 879	14 874 560	3 201 750	45 198 189
1876	2 771 696	189 400	29 893 575	14 874 560	3 012 350	47 780 485
1877	—	185 293	29 878 382	14 874 560	2 842 250	47 595 192
1878	2 582 532	1 586 224	31 027 989	14 874 560	2 688 950	48 591 499
1879	3 475 049	2 459 363	30 812 692	16 297 344	2 497 150	49 607 186
1880	1 626 452	2 728 570	29 896 074	16 297 344	2 311 650	48 505 068
1881	12 468 150	3 138 607	37 459 803	16 297 344	4 077 463	57 834 611
1882	3 293 007	3 447 721	37 468 239	16 297 344	3 914 313	57 679 896
1883	5 460 197	3 864 190	38 938 184	16 297 344	4 040 375	59 275 903
1884	56 410 438	55 911 912	4 007 993	52 030 410	3 736 025	59 774 428
1885	1 664 501	1 264 636	4 976 729	51 750 290	3 447 275	60 174 294
1886	13 812 130	1 765 703	17 637 906	51 456 540	3 126 275	72 220 721
1887	333 653	1 409 199	17 159 161	51 143 340	2 839 675	71 145 176
1888	21 572 149	13 527 381	6 033 639	70 621 730	2 534 575	79 189 944
1889	3 843 343	1 758 534	8 908 687	70 068 540	2 302 525	81 279 752
1890	10 698 163	2 129 065	8 819 175	78 884 800	2 144 875	89 848 850
1891	86 182	2 145 059	7 198 637	78 604 210	1 987 125	87 789 973
	205 903 981	118 114 008				

Las guerras civiles, las intromisiones gubernativas en materia bancaria, las dictaduras, están ahí traducidas en los guarismos de

las emisiones de Deuda Pública, que al finalizar el año 1890, representan noventa millones en números redondos, sin contar el empréstito municipal, ni la deuda flotante, constituída por liquidaciones y presupuestos enteros atrasados. Esos noventa millones exigían un servicio anual de seis millones de pesos, á los que todavía había que agregar las garantías á los ferrocarriles, otra verdadera deuda pública, que el proyecto de presupuesto presentado en Mayo de 1891, hacía ya elevar á 1:250.000 pesos anuales.

Veamos ahora el producido de las rentas en el quinquenio de 1886-87 á 1890-91:

RENTAS [1]	1886-87	1887-88	1888-89	1889-90	1890-91
Aduana de Montevideo	7 212 200 66	8 182 283 85	9 180 732 24	10 630 029 65	8 302 806 06
Id. íd. receptorías	557 280 20	402 732 41	377 103 14	448 678 62	722 918 90
Impuesto inmobiliario, Montevideo	685 780 68	645 191 52	731 489 96	774 381 95	859 510 02
Id. íd. departamentos	1 129 062 96	908 448 44	898 948 76	951 171 33	873 875 20
Patentes de giro	783 403 75	888 688 39	1 180 755 88	1 219 943 47	1 001 467 82
Papel sellado	330 022 70	379 924 85	453 050 45	485 849 55	414 996 06
Timbres	203 485 34	253 643 99	283 008 98	301 058 17	220 962 45
Instrucción Primaria	175 223 77	191 310 64	199 615 31	214 450 61	210 020 11
Correos	151 825 42	183 068 52	194 774 29	216 535 66	217 936 03
Comandancia de Marina	90 354 05	111 365 66	146 244 05	153 121 00	105 742 89
Junta E. A. de la Capital	489 171 64	560 407 72	—	—	—
Jefatura Política de la Capital	12 165 54	13 721 70	23 787 25	25 427 65	28 462 48
Juntas Administrativas, interior	212 013 82	239 268 66	310 691 61	313 205 81	313 533 46
Jefaturas Políticas, interior	33 556 34	32 315 70	40 835 42	34 254 80	38 005 72
Marcas y señales	3 494 00	2 745 00	3 343 00	4 986 00	2 942 00
Herencias, firmas, anfibios, etc	124 653 74	129 029 61	230 698 18	184 847 01	271 172 30
1 % sobre los pagos	63 937 33	88 353 00	97 529 24	108 951 06	85 276 72
	12 257 631 94	13 212 499 66	14 352 607 76	16 066 892 34	13 669 626 17
Varios Ingresos					
Montepío Civil y Militar	75 000 00	75 000 00	75 000 00	75 000 00	60 000
Descuento á clases pasivas y militares	—	—	—	—	--
Pensiones de jubilados en comisión	369 200 00	380 596 80	380 596 80	380 000 00	380 000 0
	12 701 831 94	12 668 096 46	14 808 204 56	16 521 892 34	14 109 626 17

1. Desde 1886-87, no va comprendido en las rentas de la Junta de la Capital el pro-

En 1887-88 las rentas crecen en cerca de un millón de pesos; al año siguiente se produce otro aumento de más de un millón; y en 1889-90, el aumento alcanza á un millón y setecientos mil pesos. En cambio durante el año de 1890-91, se opera un tremendo descenso de cerca de dos y medio millones de pesos sobre el producido del año anterior. Tal descenso en las rentas, exigía fuertes y despiadadas rebajas en el presupuesto de gastos de la Nación, como medio de conservar el equilibrio financiero y evitar la bancarrota. Pero lejos de responder á las implacables exigencias del momento, tan poco inclinado se mostraba el Gobierno á las economías, que un mes antes de la bancarrota, á fines de Mayo de 1891, presentaba á la Asamblea un presupuesto colosal de 15:246.175 pesos.

La bancarrota financiera estaba por lo mismo perfectamente prevista, como basta á probarlo el siguiente cuadro de los tipos de la Deuda Unificada, que registran nuestros Anuarios de Estadística, correspondientes á las cotizaciones bursátiles de fin de mes:

MESES	1885	1886	1887	1888	1889	1890
Enero	49 %	38	48	68	71	71
Febrero	51	40	49	72	71	73
Marzo	51	42	58	72	72	73
Abril	48	45	58	72	73	73
Mayo	51	45	73	73	74	75
Junio	52	45	71	71	75	74
Julio	52	44	68	70	74	64
Agosto	52	45	69	72	74	65
Septiembre	50	48	71	74	75	64
Octubre	49	45	65	73	73	62
Noviembre	48	48	60	73	73	57
Diciembre	42	49	65	72	72	52

ducto de la lotería de la Caridad, que dicha corporación había administrado hasta el año anterior.

Por ley de Octubre 17 de 1888 las rentas de la Junta quedaron afectas á la administración municipal, por cuya razón no figuran desde entonces en este cuadro.

En la ley de Presupuesto de 1886-87, quedó eliminado del cálculo de recursos el rubro «Descuento á clases pasivas, civiles y militares», en razón de que ese descuento viene ya hecho en cada asignación.

Durante el primer semestre de 1891, el tipo de fin de mes, fué en Enero de 52 °/o, en Febrero de 50 °/o, en Marzo de 54 °/o, en Abril de 51 °/o y en Mayo de 50 °/o, acentuándose luego considerablemente la baja, una vez producida en Julio la bancarrota.

La tendencia á la economía era tan poco enérgica, que después de firmado el convenio de Londres que rebajaba considerablemente los intereses de las deudas y garantías ferrocarrileras, todavía hubo aliento para sobrecargar á la Nación con cuatro millones de una nueva deuda, destinada á servir de capital al Banco Hipotecario, heredero forzoso del Banco Nacional, que estaba y está condenado por su propia herencia á no ser otra cosa que un banco de liquidación y si acaso sobreviviere, á convertirse en un peligro, como lo son siempre entre nosotros las instituciones de crédito vinculadas al Estado.

Los millones se dieron como compensación á la ley de 1892, que dispuso la liquidación del Banco Nacional, traspasando al Estado todo el activo y pasivo de ese famoso establecimiento de crédito, que siempre habrá conveniencia en exhibir, como medio de que no renazcan los bancos ligados al Gobierno.

No concluiremos este artículo sin agregar que el desastre de la liquidación fué acentuado por los descalabros ocurridos en la plaza de Londres, principalmente por la quiebra de Baring Brothers, nuestros grandes agentes financieros, y por la tremenda crisis Argentina, que estalló como la nuestra en 1890, y de cuya intensidad da idea el siguiente cuadro que reproducimos de la "Estadística oficial del Comercio y Navegación" á cargo del señor Latzina:

AÑOS	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	DEUDA PÚBLICA	RENTAS NACIONALES
1884	94.056.144	68.029.836	122.503.098	37.236.820
1885	92.221.969	83.879.100	118 381.896	38.550.972
1886	95.408.745	69.834.841	117.153.961	46.634.361
1887	117.352.125	84.421.820	141.717.849	56.882.057
1888	128.412.110	100.111.903	277.462.571	57.110.734
1889	164.569 884	90.145.355	295.159.833	72.976.746
1890	142 240.812	100.818.993	355.762.141	73.150.856

En los siete años corridos de 1884 á 1890, el excedente de las importaciones sobre las exportaciones fué de *doscientos treinta y siete*

millones de pesos! La deuda pública se triplicó casi en el mismo período, mientras que las rentas nacionales apenas doblaron y eso mismo nominal y no realmente, debiéndose establecer al contrario que decayeron con fuerza.

Y decimos esto, porque en 1884, el peso argentino papel estaba á la par, y un peso valía cien centésimos oro, mientras que en 1885 el promedio del valor del peso papel, fué de 73 cents., en 1886 el promedio fué de 71 cents., en 1887 fué de 74 cents., en 1888 fué de 67 cents., en 1889 declina á 51 cents. y en 1890, baja á 39 cents., decayendo mucho más en los años subsiguientes.

La extrema violencia con que estalló la crisis argentina, debía actuar y actuó sobre nuestro mercado, en primer lugar, obligando á los capitalistas argentinos que tenían colocados sus fondos aquí, á realizarlos para extraer el metálico; y en segundo lugar, ahondando el desprestigio del Río de la Plata, en los mercados europeos, adonde tienen constantemente que recurrir estos países para proseguir su marcha y restaurar las pérdidas y descalabros que sufren.

La liquidación de nuestra crisis de 1890 ha sido de las más largas y dolorosas, sin que hoy todavía á los tres años del *crack* se perciban los más insignificantes síntomas de reacción.